

Henrik Juuti

Aloittavan sähkövalvojan opas Kilpilahden teollisuusalueella

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkötekniikka

Insinöörityö

26.4.2017

Tekijä	Henrik Juuti
Otsikko	Aloittavan sähkövalvojan opas Kilpilahden teollisuusalueella
Sivumäärä	45 sivua + 7 liitettä
Aika	26.4.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Sähkötekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Sähkövoimatekniikka
Ohjaajat	Portfolio päällikkö Miia Koski Sähkövalvoja Samuli Pekkalin Sähkövoimatekniikan lehtori Osmo Massinen
<p>Insinööritöä tehtiin yhteistyössä Neste Jacobs Oy:n kanssa. Työn tavoite oli luoda opas aloittaville sähkövalvojille Kilpilahden teollisuusalueelle. Oppaan tarkoitus on helpottaa Kilpilahden töihin tulevan sähkövalvojan perehdyttämistä alueeseen, työtehtäviin, turvallisuussääntöihin, lupakäytäntöihin sekä erityyppisiin sähkötöihin alueella.</p> <p>Työ tehtiin työskentelemällä Neste Jacobs Oy:n palveluksessa sähkövalvojana Kilpilahden teollisuusalueella noin kolmen kuukauden ajan ja perehtymällä alueella voimassa oleviin turvallisuusmääräyksiin sekä työohjeisiin, joita Neste Jacobs Oy sekä Neste Oyj ovat laatineet. Työssä käytiin läpi eri yrityksiä ja niiden käytäntöjä alueella, mutta keskityttiin pääosassa Neste Oyj:n käytäntöihin.</p> <p>Lyhyen tutustumisjakson takia kaikilla alueilla ei päästy tekemään sähkövalvonta tehtäviä, joten opas kaipaa vielä päivittämistä varsinkin Borealis Polymers Oy:n ja KED Oy:n käytäntöjen osalta. Opas toimii kuitenkin hyvänä pohjana ja siihen on helppo täydentää tietoa.</p>	
Avainsanat	Kilpilahti, sähkövalvonta, opas

Author	Henrik Juuti
Title	Starting Electricity Supervisor's Guide for the Kilpilahti Industrial Area
Number of Pages	45 pages + 7 appendices
Date	26 April 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical engineering
Specialisation option	Electrical power engineering
Instructors	Miia Koski, Portfolio Manager Samuli Pekkalin, Supervisor, Electrical Osmo Massinen, Senior Lecturer
<p>This study was made in cooperation with Neste Jacobs Oy. The goal was to create a guide for starting electrical supervisors at Kilpilahti industrial area. The guide is intended to facilitate starting electrical supervisor's orientation at the Kilpilahti area, job assignments, safety regulations, permission standards and also various types of electrical works in the area.</p> <p>The study was made by working for Neste Jacobs Oy as an electrical supervisor at Kilpilahti industrial area for about three months, and by studying the safety rules and work instructions operating in the area that Neste Jacobs Oy and Neste Oyj have prepared. This thesis contains also other companies that are working in the area and their practices, but the main focus was on Neste Oyj practices.</p> <p>Because of the short introductory period, electrical supervision couldn't be done in all the areas so the guide still needs updating especially on Borealis Polymers Oy and Ked Oy practices. However, the guide works as a good basis and it is easy to add information into it.</p>	
Keywords	Kilpilahti, electrical supervision, guide

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kilpilahden teollisuusalue	2
2.1	Teollisuusalueen eri vyöhykkeet	2
2.2	Eri yritykset Kilpilahdessa	3
3	Rakennushankkeen roolit	5
4	Työturvallisuus	7
4.1	Turvallisuus Kilpilahden teollisuusalueella	8
4.2	Henkilökohtaiset suojaimet	9
4.3	Työn toteutuksen turvallisuussuunnittelu	10
4.4	Työn riskien arviointi	12
4.5	Turvallisten työtapojen suunnittelu	13
4.6	Työkohteen turvatarkastus	14
4.7	Työohjeet	14
4.8	Lupakäytännöt	15
4.8.1	Kulkulupa	17
4.8.2	Ajolupa	17
4.8.3	Normaalityölupa	18
4.8.4	Sähkötyövalmiuslupa	18
4.8.5	Automaatitöylupa	19
4.8.6	Tulityölupa	19
4.8.7	Neste Jacobsin työluja	19
4.9	Koulutukset	20
4.10	Perehdytykset	21
5	Urakoitsijan valintaperiaatteet	22
5.1	Kausisopimusurakoitsijat	22
5.2	Urakkakysely	23
6	Sähköasennusten toteutusvalvonta	24
6.1	Yleistä toteutusvalvonnasta	24
6.2	Valvojan tehtävät ja vastuut	24

7	Rakennushanke-esimerkki	28
7.1	Suunnitteluprosessi	28
7.2	Toteutus	31
8	Erityyppiset sähkötyöt Kilpilahdessa	39
8.1	Sähkölämmitykset	39
8.2	Rakennussähkö	40
8.3	Muuntamot	41
8.4	Kenttäsähköt	41
8.5	Huoltoseisokit	42
9	Yhteenveto	42
	Lähteet	44
	Liitteet	
	Liite 1. TTS-apulomake	
	Liite 2. Normaalityölupa (M+ tuloste)	
	Liite 3. Sähkötyövalmiuslupa (M+ tuloste)	
	Liite 4. Automaatiotyölupa (M+ tuloste)	
	Liite 5. Tulityölupa (M+ tuloste)	
	Liite 6. Neste Jacobs Oy työlupa	
	Liite 7. Porvoon tuotantolaitokset, vastuualuekartta	

Lyhenteet

As built	Lopullisesti toteutettu kokonaisuus.
ENE	Energialaitos.
EOV	Sähkökäyttöinen venttiili (Electrically Operated Valve).
Ex	Räjähdysvaarallisten alueiden tilaluokitus.
HSE	Health, Safety & Environment.
JYT	Jakeluterminaali.
KED Oy	Kilpilahti Electricity Distribution.
NJ	Neste Jacobs Oy.
NO	Neste Oyj.
OQD-ohje	Nesteen laatukäsikirjan ohje.
QC	Laadun valvonta. (Quality Control).
REM	Kiinteistöjen hallinta. (Real estate management).
SAT	Satama.
SLÖ	Säiliöalue.
SÄLÄ	Sähkölämmitys.
TL1	Tuotantolinja 1.
TL2	Tuotantolinja 2.
TL3	Tuotantolinja 3.

TL4	Tuotantolinja 4.
TLE	Tuotantolinja, energia.
TLY	Tuotantolinja, ympäristö.
TRA	Työn riskin arviointi.
TTS	Turvallisten työtapojen suunnitelma.

1 Johdanto

Insinööritoiminnan tavoitteena on luoda kattava opas aloittaville sähkövalvojille, jotka tulevat työskentelemään Kilpilahden teollisuusalueella. Insinööritoiminta tarjoaa minulle tekijänä mahdollisuuden oppia Kilpilahden toimintatavoista ja sähkövalvojan työtehtävistä lisää sekä nähdä erilaisten projektien toteutuksia alusta loppuun. Työn lopputuloksena on tarkoitus saada rakennettua opas, joka helpottaisi Kilpilahdessa työnsä aloittavan sähkövalvojan perehdyttämistä jalostamon alueisiin ja sähkövalvojan tehtäviin.

Työ suoritetaan yhteistyössä Neste Jacobs Oy:n kanssa. Työssä tutustutaan Neste Jacobs Oy:n palveluksessa työskentelevän sähkövalvojan toimintaan Kilpilahden teollisuusalueella, pääsääntöisesti Neste Oyj:n jalostamolla.

Uusien valvojen perehdytys on havaittu tärkeäksi kehityskohteeksi viitaten vuonna 2015 teetetyn kyselyyn. Neste Jacobs Oy teetti vuoden 2015 seisokin jälkeen kyselyn konsulttivalvojille, johon vastasi seitsemänkymmentäneljä konsulttivalvojaa, joista seitsemäntoista olivat sähkö tai instrumentointi töiden valvoja. Insinööritoiminta tuli hyvään ajankohtaan, sillä samanaikaisesti NJ päivittää omaa perehdytysopastaan ja näin ollen teimme yhteistyötä oppaiden kanssa. NJ:llä on tarkoitus laatia ammattialakohtaiset valvojan oppaat lähitulevaisuudessa. [19.]

Työ aloitetaan kertomalla Kilpilahden teollisuusalueesta ja siellä toimivista yrityksistä. Tämän jälkeen käydään läpi rakennushankkeissa toimivien osapuolten roolit, tehtävät ja vastuut. Työssä kerrotaan alueella toimivat turvallisuussäännöt ja lupakäytännöt sekä tarvittavat koulutukset ja aluekohtaiset perehdytykset. Sähkövalvonta alkaa kertomalla, kuinka urakoitsijat valitaan toteuttamaan rakennushankkeita ja jatkuu esittämällä toteutusvalvonnasta yleistä tietoa, valvojan tehtävät sekä vastuut. Näiden jälkeen esitetään esimerkki tyypillisestä rakennushankkeesta, jossa Neste Oyj toimii asiakkaana ja Neste Jacobs pää toteuttajana. Esimerkissä käydään läpi myös suunnitteluun liittyviä asioita, mutta keskitytään toteutukseen. Työn lopussa kerrotaan alueella suoritettavista tyypillisimmistä sähkötöistä.

2 Kilpilahden teollisuusalue

Kilpilahden kylä on kokonaispinta-alaltaan noin 13 neliökilometrin kokoinen alue, se sijaitsee Kulloossa, joka on osa Porvoon kaupunkia. Kilpilahden teollisuusalue on pohjoismaiden suurin öljynjalostuksen ja kemianteollisuuden keskus. Tämän lisäksi Kilpilahdessa on myös rautatievaunujen purkaustermiinaali, teknologiakeskus, yksi Euroopan suurimmista maantiejakeluterminaleista sekä tonnimäärältään Suomen suurin satama.

Kilpilahden teollisuusalueelta löytyy noin kymmenkunta yritystä, jotka yhdessä muodostavat täydellisen tuotantoketjun, jossa raakaöljy muuttuu kaasuiksi, öljytuotteiksi, muovituotteiksi ja muoviteollisuuden raaka-aineiksi. Työpaikkoja Kilpilahdessa on runsaat 3500.

2.1 Teollisuusalueen eri vyöhykkeet

Kilpilahden teollisuusalueella on erilaisia teollisuuslaitoksia, joissa valmistetaan, varastoidaan ja käsitellään palavia nesteitä ja kaasuja. Nesteet ja kaasut kulkevat tuotannossa putkistojen kautta varastoitavaksi säiliöihin sekä kuljetettavaksi Porvoon jalostamolta eteenpäin autoilla, junilla ja laivoilla. Osa nesteistä ja kaasuista voivat olla palavia, räjähtäviä, haitallisia ja myrkyllisiä, joten ne on pakko eristää muusta alueesta turvallisuudelle välttämättömillä aidoilla ja huomio kilvillä. Tämän vuoksi teollisuusalue on jaettu erilaisiin vyöhykkeisiin, näitä vyöhykkeitä ovat yleinen hallintoalue, tehdasalue, prosessialue sekä Ex-alue. [1;3.]

Yleinen hallintoalue pitää sisällään Neste Oyj:n hallinnoimat pääportin jälkeiset alueet, jotka eivät ole aidattuja. Alueella liikkumista ei ole rajoitettu, mutta sitä valvotaan.

Tehdasalue sijaitsee prosessialueen ulkopuolella ja se on erillisesti aidattu. Alueeseen kuuluvat keskuskorjaamo, tarvikevarasto sekä pääruokala. Alueella liikkuminen on valvottua ja rajoitettua. Alueella ajaminen vaatii erillisen ajoluvan (ks. 4.6.2 Ajolupa). Ilman erillistä ajolupaa alueelle voivat päästä myös NO:n tarralla varustetut autot sekä kaikki NO:n työohjeessa OQD-1232 ”Ajolupakäytäntö Porvoon jalostamolla” mainitut tähän oikeutetut. [3.]

Prosessialueilla tarkoitetaan aidattuja alueita, joiden sisällä sijaitsevat tuotantolinjat, purkaustermiinaali, säiliöalue, voimalaitos, sähköjakeluyksiköt, satama sekä jätevesien käsittely. Tuotanto näillä alueilla on pääosin jatkuvaa, eli tuotantoa pyritään pitämään käynnissä kokoajan eikä sitä pysäytetä, paitsi hätätilanteissa ja huoltoseisokkien aikana. Alueella kulkeminen on valvottua henkilö- sekä ajoneuvokohtaisesti, mikä tarkoittaa sitä, että alueella liikkuminen vaatii henkilökohtaisen voimassaolevan kulkulupakortin (ks. 2.6.1 Kulkulupa) ja alueella käytettävillä moottoriajoneuvoilla sekä työkoneilla tulee olla ajoneuvokohtainen kirjallinen ajolupa (ks. 4.6.2 Ajolupa). Liitteessä 7 on esitetty Porvoon tuotantolaitosten vastuualuekartta. [1;3.]

Ex-alueet ovat yksiköittäin tarkennettuja prosessialueen sisällä olevia alueita, joilla syttymis- ja räjähdysvaaran riski on suuri. Ex-alueet ovat rajattu keltaisilla katuviivoilla sekä Ex-aluekilvillä alueen rajoilla. Ex-alueilla voivat kulkea kaikki, jotka pääsevät prosessialueiden sisälle, mutta ajoneuvoilla ajaminen ilman erillistä Ex-alueen ajolupaa on ehdottomasti kielletty. [2;3.]

Näiden alueiden lisäksi Kilpilahden teollisuusalueella pääporttien ulkopuolella sijaitsevat muun muassa urakoitsija-alue, jakelutermiinaali sekä lupatoimisto ja lukuisia muita yrityksiä.

2.2 Eri yritykset Kilpilahdessa

Kilpilahdessa toimivia yrityksiä ovat muun muassa Oy AGA Ab, Ashland Finland Oy, Bewi Styrochem Oy, Borealis Polymers Oy, Oy Innogas Ab, KED Oy, Kilpilahden Voimalaitos Oy, Neste Jacobs Oy, Neste Oyj, Skangas Oy, Veolia Services Suomi Oy sekä VR Transpoint. Osa edellä mainituista yrityksistä on keskittynyt tukemaan tuotantoprosessien kunnossapitoa ja toimivuutta.

Edellä mainituista yrityksistä tärkeimmät sähkövalvojan näkökulmasta ovat Neste Oyj, KED Oy sekä Borealis Polymers Oy. Nämä kolme yritystä työllistävät Kilpilahdessa lukuisia sähkövalvojia erilaisilla projekteilla ympäri vuoden, pääasiassa tuotannon kunnossapidolla, mutta myös uudisrakentamisella. Tällä hetkellä myös Kilpilahden Voimalaitos Oy työllistää sähkövalvojia uudella voimalaitoksella. [1.]

Kilpilahden voimalaitoksen omistaa Kilpilahden Voimalaitos Oy, ja se tuottaa sähköä NO:n jalostamolle sekä muille Kilpilahdessa toimiville yrityksille. Kokonaistehoa voimalaitoksessa on noin 900 megawattia. Kilpilahden Voimalaitos Oy osti NO:ltä voimalaitoksen vuonna 2016, ja se on alkanut nyt rakentamaan uutta lämpö- ja sähkövoimalaitosta vastaamaan NO:n ja Borealis Polymers Oy:n tarpeita Kilpilahdessa. Uuden voimalaitoksen kokonaisteho tulee olemaan noin 480 megawattia, ja sen arvioidaan olevan käyttövalmis vuonna 2018. [1;9.]

Neste Oyj tunnetaan puhtaamman liikenteen polttoaineisiin syventyneenä markkinointi- ja jalostusyhtiönä. NO:lla on kaksi jalostamoaa Suomessa, toinen niistä sijaitsee Naantalissa ja toinen Porvoossa. Jalostamoilla on yhteensä viisi tuotantolinjaa, ja ne pyritään yhdistämään yhdeksi jalostamokokonaisuudeksi vuoden 2017 loppuun mennessä. NO:n Porvoon jalostamo on aloittanut toimintansa vuonna 1965 ja kattaa nykypäivänä neljä eri tuotantolinjaa ja yli 40 prosessiyksikköä. Porvoon jalostamolla NO:n palveluksessa työskentelee noin 2000 henkilöä. [1;12.]

Borealis Polymers Oy omistaa petrokemian laitokset sekä muovitehtaat Kilpilahdessa, nämä kaksi teollisuuslaitosta muodostuvat viidestä tuotantoyksiköstä. Petrokemian laitoksella käytetään osittain jalostamolta saatavia kemiallisia raaka-aineita, muun muassa eteenin, propeenin, bentseenin ja fenolin valmistukseen. Muovitehtaat käyttävät eteenin ja propeenin omassa tuotannossaan, josta syntyvät polypropeenin- ja polyeteenimuoveja. Borealoksen muovitehtailta valmistuksesta syntyviä polypropeenin- ja polyeteenimuoveja käytetään pääasiassa kaapeli- ja putkituotteisiin, pakkauksiin sekä teräsputkenpäällystykseseen. [1.]

Neste Jacobs Oy on merkittävä toimija erilaisten teknologia-, projektinjohto- sekä suunnittelupalveluiden ratkaisuihin. NJ toimittaa suunnittelu ja projektinjohtamisen palveluita useisiin hankkeisiin Kilpilahden teollisuusalueella. NJ voi toimia hankkeissa myös päätoteuttajan roolissa. Toiminta alkoi jo vuonna 1965 Nesteen insinööritoimistona, mutta insinööriosasto yhtiöitettiin vasta 1999, jonka tuloksena muodostui Neste Engineering. Vuonna 2004 Jacobs Engineeringistä tuli vähemmistöomistaja, jonka vuoksi nimi vaihdettiin Neste Jacobs Oy:ksi. Tänä päivänä NJ työllistää noin 1300 henkilöä maailmanlaajuisesti. [1;8.]

Aurora Infrastructure Oy on sähköverkkoihin sekä pohjoismaiseen infrastruktuuriin investoiva yhtiö. Sillä on jo omistuksessa Outokummun tuotantolaitoksia palveleva RIG-sähköverkko sekä Kilpilahden teollisuusaluetta palveleva KED-sähköverkko. KED-sähköverkko työllistää Kilpilahdessa noin 11 henkilöä sekä laajaa alihankkijaverkostoa. KED Oy:n suurimpia asiakkaita ovat Neste Oyj, Oy AGA Ab sekä Borealis Polymers Oy. [1;10.]

3 Rakennushankkeen roolit

Rakennushanke alkaa rakennuttajasta. Rakennuttajalla tarkoitetaan henkilöä tai organisaatiota, joka ryhtyy rakennushankkeeseen tai joku muu, joka ohjaa ja valvoo rakennushanketta. Mikäli edellä mainittuja ei ole, tilaaja toimii itse rakennuttajana.

Rakennuttajan päätehtäviin kuuluu nimetä turvallisuuskoordinaattori sekä päätoteuttaja. Turvallisuuskoordinaattori huolehtii rakennuttajalle säädetyistä velvoitteista. Rakennuttaja laatii itse tai käyttää ulkopuolista tekemään turvallisuusasiakirjan, turvallisuus säännöt ja menettelyohjeet. Rakennuttaja tarkkailee, että päätoteuttaja suorittaa tehtävänsä.

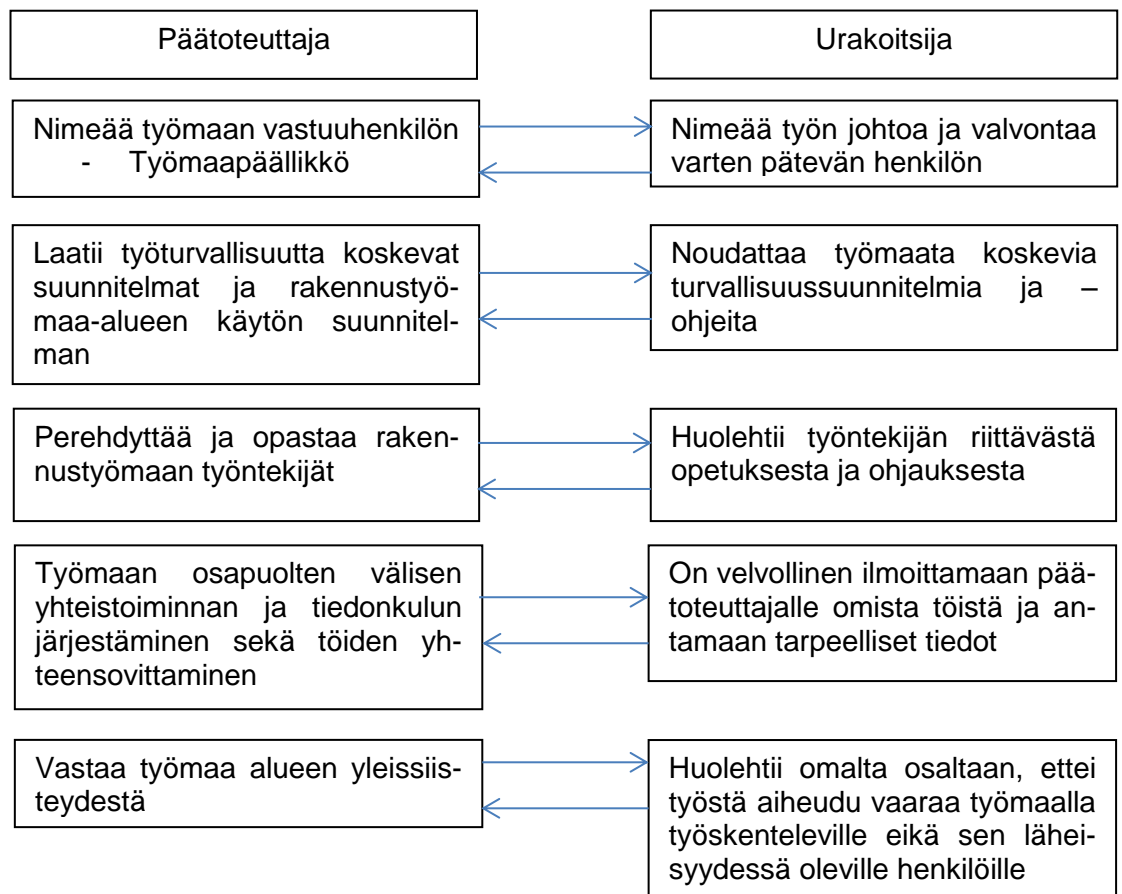
Päätoteuttajalla tarkoitetaan rakennuttajan nimeämää pääurakoitsijaa tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa tai sellaisen puuttuessa rakennuttajaa itseään. Päätoteuttajan päätehtäviin kuuluu nimetä työmaan vastuuhenkilö, laatia ennakoilmoitus työmaasta aluehallintavirastolle, laatia työturvallisuutta koskevat suunnitelmat ja rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelman. Näiden tehtävien lisäksi päätoteuttaja huolehtii yhteisellä rakennustyömaalla työntekijöiden perehdyttämisestä ja opastamisesta sekä työmaan yleisjärjestelyistä eli töiden yhteensovittamisesta ja yleisestä siisteydestä.

Työmaan vastuuhenkilö vastaa työmaan johdosta ja valvonnasta, yhteistoiminnasta, tiedonkulusta, yhteensovittamisesta ja työmaa-alueen siisteydestä ja järjestyksestä. Työmaan vastuuhenkilö toimii yhteistyössä rakennuttajan projektitiimin kanssa.

Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan päätoteuttajalle tarpeelliset tiedot, kuten suunnitelmien muutokset, omien töidensä aikataulun työmaan yhteensovittamista varten sekä tiedot pitämistään perehdytyksistä ja tarkastuksista. [13;15;17.]

Esimerkiksi, oletetaan Neste Oyj:n toimivan rakennushankkeessa tilaajana eli rakennuttajana. NO valitsee päätoteuttajakseen Neste Jacobs Oy:n, jolloin NO nimeää NJ:n päätoteuttajaksi rakennushankkeelle. Päätoteuttajana NJ:n tulee nimetä työmaan vastuhenkilö. NJ:n toteutusorganisaatiossa useimmiten työmaapäälliköt toimivat työmaan vastuuhenkilöinä. (ks. 7.2. Toteutus)

Kuviossa 1 on esitetty päätoteuttajan ja urakoitsijan velvollisuudet rakennushankkeessa ja niiden samankaltaisuus sekä yhteensopivuus.



Kuvio 1. Päätoteuttajan ja urakoitsijan velvollisuudet ja niiden yhteensopivuus.

4 Työturvallisuus

Kilpilahden teollisuusalueen työturvallisuuden perustana toimivat yhteiset turvallisuus-säännöt. Turvallisuuden ja yhteisten sääntöjen varmistamiseksi Kilpilahden teollisuus-alueella on käytössä

- Kilpilahden palokunta
- turvasoihdut tuotantolaitoksilla
- eri tuotantolaitosten vaatimat vähimmäissuojaimet
- työkohteen turvallisuudesta vastaavat suunnitelmat
- työohjeet ja asiakirjat
- lupakäytännöt
- koulutukset
- alue- ja työmaakohtaiset perehdytykset.

Työkohteen turvallisuudesta vastaavat seuraavat toimenpiteet ja suunnitelmat:

- työn toteutuksen turvallisuussuunnittelu
- työn riskien arviointi (TRA)
- turvallisten työtapojen suunnittelu (TTS).

4.1 Turvallisuus Kilpilahden teollisuusalueella

Kilpilahden teollisuusalueella kiinnitetään paljon huomiota yritysten oman henkilöstön sekä palvelutoimittajien turvallisuuteen, koska siellä käsitellään palavia, räjähtäviä, myrkyllisiä ja haitallisia aineita. Teollisuusalueella pätevät kansainväliset turvallisuusnormit sekä lupakäytännöt ja niitä noudatetaan tehtaiden suunnittelussa ja rakentamisessa.

Suuronnettomuuksiin on varauduttu tehdasalueen sisäisillä ja sen ulkopuolisilla pelastussuunnitelmilla. Tehdasalueen sisäisestä pelastussuunnitelmasta vastaavat sen sisällä toimivat toiminnanharjoittajat eli yritykset. Tehdasalueen ulkopuolisesta pelastussuunnitelmasta vastaavat pelastusviranomainen yhteistyössä toiminnanharjoittajien kanssa. Laitosturvallisuus on varmistettu riskien arvioinnilla, kansainvälisillä turvallisuusnormeilla, turvallisuuteen liittyvillä järjestelmillä, rakenteellisilla ratkaisuilla, kiinteillä jäähdytys- ja sammutusjärjestelmillä sekä väljällä rakentamisella.

Kilpilahden teollisuusalueella toimii myös oma vakinainen palokunta ympärivuorokauden. Palokunta on varustettu öljy- ja kemianteollisuuden onnettomuuksien torjuntaan tarkoitetulla kalustolla ja sammutusaineilla. Tämän lisäksi teollisuusalue on varustettu koko alueen kattavalla palovesiverkostolla, joka tarkoittaa maanalaista vesiverkostoa ja pumppaamoja.

Turvasoihdut ovat tärkeä osa NO:n ja Borealoksen tuotantolaitosten turvajärjestelmää. Soihtuja Kilpilahdessa on yhteensä yhdeksän kappaletta, joista korkein on lähes 110 metriä. Niiden tehtävä on polttaa prosessista purkautuvat kaasut turvallisesti ja hallitusti. Tuotantolaitoksen normaalissa käynnissä soihtuissa palavat kokoajan niin sanotut pienet pilot-liekit. Soihtuissa palaa suurempi liekki mikäli hätätilanteita tai ennalta suunniteltuja prosessin pysäytys- tai käynnistystilanteita tulee. [1.]

4.2 Henkilökohtaiset suojaimet

Kilpilahden teollisuusalueella on omat vaatimuksensa vähimmäissuojaimille riippuen tuotantolaitoksesta ja alueesta. Tässä työssä on käyty läpi henkilökohtaiset vähimmäissuojaimet Neste Oyj:n sekä Borealis Polymers Oy:n prosessialueilla.

Neste Oyj:n aidatuilla prosessialueilla sekä rakennustyömailla on aina käytettävä vähintään

- Suojakypärää, jossa on yhtiön ja henkilön nimi näkyvissä.
- Suojalaseja, joissa on oltava suojat mahdollisia sivulta tulevia roiskeita varten.
- Suojavaatetusta, jotka täyttävät standardien mukaiset vaatimukset. Suojavaate-tuksen tulee suojata vartaloa rankeista nilkkoihin.
- Turvajalkineita, jotka suojaavat koko jalkaterää.
- Kuulonsuojaimia kohteissa, joissa melutaso ylittää 85 desibeliä.
- Kädet tulee suojata työtehtävien ja vaarojen mukaan.

Borealis Polymers Oy:n aidatuilla prosessialueilla on aina käytettävä vähintään

- Kypärää ja kuulonsuojaimia sekä tupla kuulonsuojausta kompressorihallissa.
- Naamiomallisia suojalaseja.
- Vartalon suojaavaa työasua.
- Kemikaaleja kestäviä PVC- tai nitrilikäsineitä. Sähkötöissä voidaan käyttää myös neopreenikäsineitä (Erillinen maininta työlupaan).

Vähimmäissuojainten lisäksi voi työluvan myöntäjä vaatia muita suojarusteita, mutta niistä on kirjattava erillinen maininta työlupaan sitä myönnettäessä. [6.]

4.3 Työn toteutuksen turvallisuussuunnittelu

Kilpilahden teollisuusalueella tehdään paljon erilaisia tuotantoon liittyviä ja sen ulkopuolella oleviin alueisiin liittyviä rakennus-, kunnossapito- ja muutostöitä. Työn toteutuksen turvallisuussuunnittelu suoritetaan ennen töiden aloitusta. Turvallisuussuunnittelu menettelytapojen avulla voidaan tunnistaa töiden aiheuttamat vaarat, suunnitella töiden toteutusten turvallisuus ja kuvata töiden turvallisuussuunnittelun vastuut.

Seuraavassa esitellään työn toteutuksen turvallisuussuunnittelun eri vaiheet ja niistä vastaavat henkilöt:

- Vaarojen arviointi
 - Valtioneuvoston asetus (VnA) rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 edellyttää, että rakennuttaja arvioi vaarat rakentamisen suunnittelua ja toteutusta varten. Arviointi aloitetaan jo ennen suunnittelua ja sen päivitystä jatketaan, kunnes tiedot arvioinnista siirretään toteutuksen turvallisuus- ja työmaajärjestelyt-lomakkeelle tai siihen asti, kunnes tiedetään, että hanketta ei toteuteta. Vaarojen arvioinnista vastaa työn tilaaja /hankevastainen. [4;13.]
- Toteutuksen turvallisuus ja työmaajärjestelyt
 - Suunnitellaan etukäteen ja dokumentoidaan erilliselle lomakkeelle. Lomake toimii apuna valvojille sekä työluvanmyöntäjille työmaan edetessä.
 - Toteutuksen turvallisuutta suunniteltaessa käydään läpi kaikki hankkeeseen liittyvät työt ja arvioidaan niiden riskitasot. Lomakkeelle merkitään sellaiset kohteet, urakat ja työvaiheet, joista edellytetään tehtäväksi erilliset korkean riskin TRA:t, ammattialakohtaisien vaarojen arviointi ja urakoitsijoiden turvallisuussuunnittelu. Näiden lisäksi arvioidaan eri ammattialojen töiden yhteensovittaminen ja niiden vaikutus työmaajärjestelyihin.

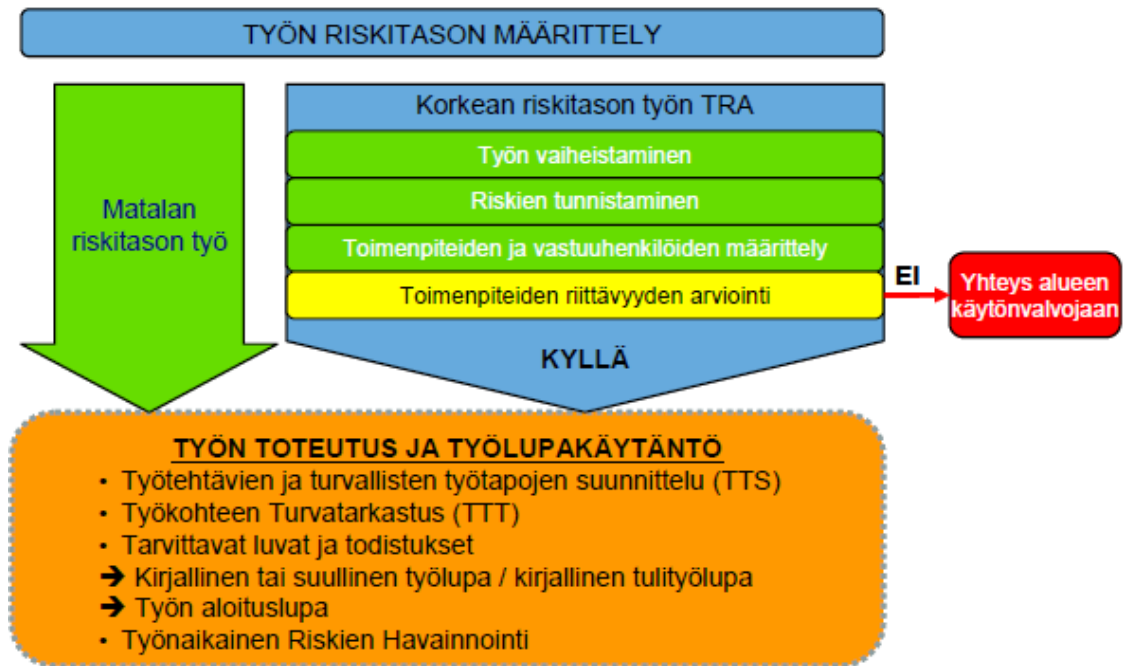
- Työmaajärjestelyjen suunnittelussa käydään läpi työhön, sitä ympäröivään prosessiin ja olosuhteisiin liittyviä asioita, jotka saattavat vaikuttaa työn turvalliseen suorittamiseen.
- Vastuu on jaettu yhdessä työn toteutuksesta vastaavan ja tilaajan kanssa. Tuotantoon ja olosuhteisiin liittyvissä arvioinneissa vastuuhenkilöinä toimii tuotannon edustaja ja toteutukseen liittyvissä toteutuksen edustaja, kuten esimerkiksi valvoja.
- Ammattialakohtaisten vaarojen arviointi
 - Valvojat voivat ennalta laatia vaarojen arviointeja ammattialoittain. Arviointeja päivittämällä voidaan hyötyä rakennushankkeiden riskien hallintatoimenpiteiden määrittelyssä ja dokumentoinnissa. Arviointien tulee pohjautua johonkin jo aiemmin tehtyyn turvallisuussuunnitelmaan, esimerkiksi TRA:han. (ks. 4.4. Työn riskien arviointi)
 - Arviointi toimitetaan allekirjoitettuna työluvan myöntäjälle.
- Urakoitsijan vaarojen arviointi ja turvallisuussuunnittelu
 - Urakoitsijan täytyy tehdä arviointi oman työnsä tai työvaiheiden vaaroista ja riskeistä sekä laatia erilliset kirjalliset suunnitelmat sellaisista töistä joihin liittyy erityistä vaaraa työnsuorittajien turvallisuudelle tai terveydelle (ks. 4.5. Turvallisten työtapojen suunnittelu).
 - Suunnitelmat tulee esitellä työluvan myöntäjälle sekä työn valvojalle ennen töiden aloitusta.

Mikäli ennakkosuunnittelu ei ole mahdollista, tulee noudattaa työn riskien arviointi (TRA)-menettelytapaa (ks. 4.3. Työn riskien arviointi). [4.]

4.4 Työn riskien arviointi

Kilpilahden teollisuusalueella käytetään työn riskien arviointimenetelmää (TRA), jonka avulla tunnistetaan töiden aiheuttamat vaarat ja riskit työturvallisuuden, prosessin toimivuuden sekä ympäristön kannalta. TRA-menetelmää noudatetaan kaikilla jalostamon hallinnassa olevilla alueilla. Menetelmä aloitetaan työn riskitason määrittelyllä. Mikäli työ määritellään matalan riskitason työksi, voi työn toteutus prosessin päästä aloittamaan heti (ks. 7.2. Toteutus).

Mikäli työ määritellään korkean riskitason työksi, tulee siitä laatia kirjallinen TRA-lomake. Kirjallinen TRA-lomake syntyy riskien arviointitilaisuuden tuloksena. Riskien arviointitilaisuudessa työ vaiheistetaan yksityiskohtaisiin vaiheisiin, tunnistetaan mahdolliset riskitekijät sekä määritellään toimenpiteet ja vastuuhenkilöt. Riskien arviointitilaisuuteen osallistuvat vähintään riskin arvioinnin vastuuhenkilö, työn valvoja tai aluevastaava sekä työnsuorittajien esimies. Näiden henkilöiden lisäksi on suotavaa, että työnsuorittajat sekä tarvittavat asiantuntijat tai muut vastuuhenkilöt, kuten palokunta tai työluvan myöntäjä osallistuvat arviointitilaisuuteen. Työnsuorittajien on perehdyttävä arviointitilaisuudessa laadittuun arviointiin ja kuitattava se allekirjoituksellaan ennen töiden aloittamista. Kuvassa 1 on esitetty työn riskien arvioinnin vaiheet ja eteneminen.



Kuva 1. Työn riskien arvioinnin vaiheet ja eteneminen. [5.]

4.5 Turvallisten työtapojen suunnittelu

Turvallisten työtapojen suunnittelu eli TTS kattaa eri työvaiheiden mahdolliset vaaratekijät sekä lähiympäristön vaarat.

Urakoitsijan työnjohtajan tulee laatia TTS jokaisesta työtehtävästä erikseen päivittäin ja aina kirjallisena. Urakoitsijan työnjohtaja käy työnsuorittajien kanssa läpi TTS-lomakkeen yksityiskohtaisesti ja vastaa siitä, että työnsuorittajat ovat ymmärtävät TTS-lomakkeessa esitetyt turvallisuuteen vaikuttavat asiat. Työnsuorittajat kuittaavat TTS-lomakkeen allekirjoituksillaan ennen työluvan hakemista.

TTS-lomaketta pidetään edellytyksenä työluvan myöntämiseksi. Mikäli TTS ei ole riittävän selkeä tai se ei kuvaa tehtävää työtä tarpeeksi selkeästi voi työluvanmyöntäjä olla myöntämättä työilupaa.

Turvallisten työtapojen suunnitelma voidaan tehdä Neste Oyj:n laatimalle TTS-apulomakkeelle. (ks. liite 1) [5.]

4.6 Työkohteen turvatarkastus

Työkohteen turvatarkastus eli TTT kirjataan työkohteen työlupaan ja turvatarkastukseen osallistuvat vähintään työluvan myöntäjä, työn suorittajien esimies ja työntekijä. Uusien työkohteiden ensimmäisellä kerralla myös työn valvoja on velvollinen osallistumaan turvatarkastukseen.

Turvatarkastuksen tarkoitus on varmistaa, että työskentelyolosuhteet ja työvälineet ovat kunnossa, työluvan mukainen työ voidaan suorittaa turvallisesti ja, että TTS on toteutettu työluvan ehtojen mukaisesti. Turvatarkastuksen aikana varmistetaan myös, että työn suorittajat ovat tietoisia TRA:ssa tunnistetuista työn riskeistä ja että TRA:ssa vaaditut toimenpiteet on toteutettu työkohteessa.

Tarkastus suoritetaan ennen työn aloitusluvan myöntämistä (ks. 7.2. Toteutus). [2.]

4.7 Työohjeet

Neste Jacobs Oy on laatinut erilaisia asiakirjoja, jotka sisältävät työohjeita, käytäntöjä ja asiakasvaatimuksia. Asiakirjojen tunnuksissa on aina ensin kaksi kirjainta ja niiden jälkeen kolme numeroa. Kirjaimet ovat lyhenteitä englanninkielisistä sanoista ja antavat viittaa sille, minkälainen asiakirja on kyseessä. Seuraavassa on muutama esimerkki:

CR (Customer requirement) Asiakasvaatimukset.

WI (Work instruction) Työohjeet.

CP (Common practice) Yleinen käytäntö.

Myös Neste Oyj on laatinut paljon erilaisia työohjeita, yleisspesifikaatioita ja muita asiakirjoja, jotka auttavat töiden suunnittelussa, toteutuksessa ja erilaisissa käytännöissä.

Työohjeet voi tunnistaa siitä, että niissä on aina ensin kirjaimet (N)OQD, jonka jälkeen tulee neljä numeroa. Näitä työohjeita on laadittu muun muassa erilaisista toiminnankuvauksista, turvallisuussäännöistä sekä ohjeista. NOQD-ohjeet ovat konsernitasoisia kansainvälisiä ohjeita ja OQD-ohjeet koskevat Suomen jalostamoja. Esimerkiksi, Työlupakäytäntö Porvoon jalostamolla, Turvallisuussääntö OQD-1183.

Spesifikaatiota käytetään suunnittelun apuna tarkentamaan erilaisia järjestelmiä. Spesifikaatiot voi tunnistaa tunnuksesta N, jonka jälkeen tulee kolme kirjainta, esimerkiksi Sähköistyksen yleisspesifikaatio, sähkölämmitykset N-108.

4.8 Lupakäytännöt

Kilpilahdessa on paljon erilaisia lupakäytäntöjä, joita tulee noudattaa. Alueella liikkumiseen ja työskentelyyn vaaditaan erillinen kulkulupa ja tuotantolaitoksilla moottoriajoneuvolla liikkumiseen ajolupa. [1.]

Työlupakäytäntöä pidetään erittäin tärkeänä Kilpilahden teollisuusalueella, muutoksia tuotantoon ja sitä ympäröiville alueille ei tehdä ilman riittäviä työlupia. Työlupakäytännöllä on tarkoitus osoittaa, että työkohde ja työhön liittyvät tehtävät ovat selkeät niin tuotannolle, työnvalvojalle, urakoitsijan työnjohdolle sekä työnsuorittajalle jo ennen työn aloitusta. Lisäksi työlupa muodostaa kirjallisen tositteen suoritetusta työstä.

Työlupien myöntämistä varten vaaditaan aina kirjallinen TTS urakoitsijalta (ks. 4.5 Turvallisten työtapojen suunnittelu).

Työlupia on Kilpilahdessa monia erilaisia, tässä on kuitenkin kerrottu vain sähkövalvojan näkökulmasta tärkeimmät työlupakäytännöt eli

- normaalityöluja
- sähkötyövalmiuslupa
- automaatiotyöluja
- tulityöluja
- Neste Jacobsin työluja.

Tässä työssä kerrotaan hieman perustietoa eri asiakkaiden työlupakäytännöistä, mutta syvennyttään tarkemmin NO:n työlupakäytäntöön.

Kilpilahden teollisuusalueella jokaisen rakennushankkeen toteutus suoritetaan pääasiassa joko NO:n, Borealoksen, KED Oy:n tai NJ:n työluvalla. Työlupakäytäntö on hyvin samanlainen jokaisella edellä mainituista yrityksistä eikä niissä ole juurikaan vaihtelua. Työluja voidaan myöntää joko kirjallisena tai suullisena.

Kirjallinen työluja vaaditaan pääsääntöisesti kaikkiin töihin, jotka tehdään jalostamon vastuualueilla. Poikkeuksia ovat vain osa tuotannollisista töistä sekä suullisella työluvalla tehtävät työt. Kaikki tulityöt vaativat aina kirjallisen luvan.

Suullisia työlupia voidaan myöntää töihin, jotka toistuvat säännöllisesti tai ovat tuotantolaitoksen henkilökunnan tekemiä matalanriskitason huolto- ja kunnossapitotöitä. Näin ollen NJ:n työt vaativat pääsääntöisesti aina kirjallisen työluvun.

Kilpilahden teollisuusalueella Neste Oyj:n työlupakäytännössä käytetään M+-kunnossapitojärjestelmää, jonka kautta voidaan valmistella työluvut, jotta työluvut ovat valmiina, kun hankkeen toteutusta aletaan suorittaa. Työluvan myöntäjä kuittaa työluvun vielä erikseen ennen töiden aloitusta.

Työn valvoja esivalmistelee työluvun M+-kunnossapitojärjestelmään ennen luvan hakemista. Ensimmäisellä kerralla työluja haetaan työnvalvojan ja työnsuorittajien kanssa. Yhden työnsuorittajista tai suorittajien esimiehen tulee olla luvan saaja ja hänen tulee olla käynyt Neste Oyj:n pitämä työlupakoulutus (ks. 4.9.2. Työlupakoulutukset).

Luvat ovat sähköisiä, ja niitä tulostetaan kaksi kappaletta. Toinen kappaleista jää työnsuorittajille ja toinen luvan myöntäjälle. Työnsuorittajien tulee pitää lupaa mukanaan työkohteessa ja olla valmiita sen esittämään sitä kysyttäessä. Työluvan myöntäjä voi oman harkintansa mukaan kirjoittaa työluvan työpäivän ajaksi, viikoksi tai työn keston ajaksi. Poikkeuksena ovat kuitenkin tulityölupa ja Neste Jacobsin työlupa, jotka voidaan myöntää korkeintaan työpäivän ajaksi (ks. 4.8.6. Tulityölupa ja 4.8.7. Neste Jacobsin työlupa).

Luvan uusinta voidaan tehdä ilman työnvalvojan läsnäoloa. Mikäli luvan saaja, työvaihe tai työtehtävä muuttuu, täytyy työnvalvojan valmistella uusi työlupa. [2.]

Työluvan myöntäjä ja hakupaikka vaihtelevat työluvasta ja alueesta riippuen. Liitteessä 7 on esitetty Porvoon tuotantolaitosten vastuualuekartta.

4.8.1 Kulkulupa

Kilpilahden teollisuusalueella on sisäministeriön poliisimääräyksen mukainen liikkumis- ja oleskelukielto. Liikkuminen on sallittu vain henkilöille, joilla on voimassaoleva kuvallinen kulkulupa kortti, jonka saa suoritettuaan hyväksytysti HSE-koulutuksen. Kulkulupakortin lisäksi vierailijaluvalla on mahdollista päästä alueelle. (ks. 4.8.1 HSE-koulutus)

4.8.2 Ajolupa

Moottoriajoneuvoliikennettä rajoitetaan jalostamon alueilla niin paljon kuin mahdollista, sillä se luo riskitekijän. Jalostamon alueilla pätevät tieliikennelain määräykset sekä ajolupakäytäntö, jonka noudattaminen on ehtona ajoneuvolla liikkumista varten alueella.

Prosessialueelle voidaan myöntää ajolupia päiväksi tai kaudeksi. Ajoluvassa on värillisin koodein ilmoitettu mille alueelle lupa on myönnetty. Prosessialueen ajolupa voidaan myöntää korkeintaan neljäksi kuukaudeksi.

Ex-alueen ajolupia myönnetään korkeintaan yhdeksi päiväksi työluvan myöntämisen yhteydessä. Luvan myöntäjä merkitsee ajolupaan reitin, jota pitkin ajoluvalla saa ajaa. Ex-alueen ajolupia myönnetään vain tarvikkeiden kuljetuksiin ja työkoneille. Ajoluvat tulee pitää näkyvissä tarkastuksia varten. [3.]

4.8.3 Normaalityölupa

Normaalityöluvan tunnus on NO ja sen tunnisteväri on sininen. Lupaa käytetään töissä, jotka eivät vaadi tulenkäsittelyä eivätkä ole muuntamon sisäisiä töitä. Normaalityölupa vaaditaan käytännössä aina, kun tehdään jollain tietyllä alueella töitä. Liitteessä 2 on esitetty NO:n normaalityölupa-malli.

Normaalityölupia on Kilpilahden teollisuusalueella kaksi erilaista, Neste Oyj:n sekä Borealis Polymers Oy:n laatimat työluvut. Neste ja Borealis myöntävät työluvut omalla alueellansa tehtäviin töihin. Työlupa myönnetään vain työtä varten rajatulle alueelle, jolloin rajatun alueen riskit ovat työluvan myöntäjien sekä työntekijöiden tiedossa ja niihin on varauduttu.

Normaalityölupa on yritys- ja työlajikohtainen, ja se voidaan myöntää vain yhden työpäivän tai työvuoron pituiseksi ajaksi. Normaalityölupa myönnetään aamuisin päivämestarin toimesta sen alueen valvomosta, johon työ kuuluu. Mikäli työ jatkuu yli työluvan myöntäjän työvuoron, tulee lupa uusaa vuoron vaihtuessa vuoroon tulevan työluvanmyöntäjän vastuulle.

Normaalityölupa tulee olla tehtynä työtä edeltävänä päivänä viimeistään kello 14:ään mennessä, jotta alueiden operaattorit voivat tarkastaa työkohteen turvallisuuden ja muut hallinnolliset asiat ennen töiden aloitusta. [2.]

4.8.4 Sähkötyövalmiuslupa

Sähkötyövalmiusluvan tunnus on SAHK ja tunnisteväri on keltainen. Sähkötyövalmiuslupa vaaditaan töistä, jotka tehdään muuntamoilla tai sähkötiloissa. Lupia esivalmisteltaessa tulee selvittää kaikki työhön liittyvät alueet ja muuntamot. Liitteessä 3 on esitetty sähkötyövalmiuslupa-malli.

Sähkötyövalmiuslupia on Kilpilahden teollisuusalueella kolme erilaista riippuen hankkeen tilaajasta. Neste Oyj, Borealis Polymers Oy sekä KED Oy voivat myöntää sähkötyövalmiuslupia yritysten alueilla sijaitseville tai omistuksessa oleville muuntamoille. Pääsääntönä pidetään sitä, että Porvoon jalostamolla ei saa tehdä jännitetöitä.

Sähkötyövalmiusluvut myönnetään hallintarajoista, alueesta tai tuotantolinjasta riippuen sähkömestareiden toimesta. KED Oy hallitsee lähes kaiken sähkönjakelun 110 kV:n voimalinjasta muuntamon pienjännitekojeistolle asti. Neste ja Borealis hallitsevat muuntamoilta lähtevät eri laitteiden lähdöt tuotantolaitokselle, kuten moottoreiden ja sähkölämmitysten lähdöt. [2;20.]

4.8.5 Automaatiotyölupa

Automaatiotyöluvun tunnus on NOAU ja se vaaditaan aina töistä, jotka tehdään automaatiokytkentähuoneissa tai analysaattorisuojuissa. Automaatiotyöluvut myönnetään alueesta tai tuotantolinjasta riippuen automaatioaluevastaavan toimesta. Automaatiotyöluvia tarvitaan esimerkiksi valokuitujen hitsaus töissä. Liitteessä 4 on esitetty automaatiotyölupa-malli. [21.]

4.8.6 Tulityölupa

Tulityöluvun tunnus on TU ja tunnusväri punainen. Tulityölupa haetaan aina sellaisiin töihin, joissa tehdään tulitöitä. Vakitukselle tulityöpaikalle ei kuitenkaan tarvitse hakea erillistä tulityölupaa. Liitteessä 5 on tulityölupa-malli.

Vuoden 2017 alkuun asti tulityöluvia piti hakea töihin, joissa käytettiin Ex-suojaamattomia, sisäisellä energialähteellä varustettuja laitteita, kuten akkuporakonetta. Työlupa uudistuksen myötä tulityöluvia ei tarvita yhtä useasti kuin ennen, koska kyseinen vaatimus poistui.

Tulityöluvakäytäntö vastaa standardin SFS 5900 tarkoittamaa tulitöiden valvontasuunnitelmaa. [5.]

4.8.7 Neste Jacobsin työlupa

Neste Jacobs voi myöntää työluvut silloin, kun se toimii päätoteuttajana rakennushankkeessa sekä työluvun myöntäjä organisaationa. Tällöin rakennustyömaa tulee olla selkeästi rajattu aidoilla ja merkattu varoitus kilvillä.

NJ:n rakennustyömailla on käytössä NJ:n laatima työ lupa. Työ lupa on valkoinen, ja se on varustettu NJ:n logoilla. Sama lupa pohjaa voidaan käyttää työluvassa ja tulityöluvassa. Tulityö lupa kattaa saman työn työluvun, jolloin erillistä työ lupaa ei tehtävästä työstä tarvita. Työt, joissa tehdään tulitöitä tai joista aiheutuu kipinävaaraa, luokitellaan aina tulityöluvalla tehtäviksi töiksi, muissa töissä voidaan käyttää työ lupaa. Tulityö lupa ja työ lupa voidaan myöntää vain yhdeksi työpäiväksi kerrallaan. Liitteessä 6 on esitetty Neste Jacobs Oy:n työ lupa.

Työluvun lisäksi muuntamoilla vaaditaan sähkötyövalmius lupa, mikäli se on sähkötyövalmiusluvun piirissä. Muuntamo siirtyy sähkötyövalmiusluvun piiriin, kun sinne otetaan jännitteet käyttöä varten (ks. 4.8.4. Sähkötyövalmius lupa). [23.]

4.9 Koulutukset

Kilpilahden teollisuusalueella pyritään ehostamaan, valvomaan ja pitämään yllä työturvallisuutta sekä työn laatua vaatimalla erilaisten koulutusten voimassaoloa. Näistä koulutuksista tärkein, jonka jokaisen teollisuusalueella liikkuvan ja töitä tekevän henkilön tulee käydä, on HSE-koulutus.

Koulutuksessa käydään läpi alueen toimintatavat, alueella käsiteltävät aineet ja niiden vaikutukset ihmiseen sekä turvallisuuteen liittyvät toimenpiteet. Koulutuksen voi suorittaa useilla kielillä, muun muassa suomeksi, ruotsiksi, englanniksi, venäjäksi sekä saksaksi.

Turvallisuuskoulutuksen yhteydessä hakijan on todistettava koulutuksen tenttitodistus, josta tulee käydä ilmi, että hakija on suorittanut koulutuksen hyväksytysti. Tämän lisäksi hakijan tulee todistaa henkilöllisyytensä ja voimassaoleva työturvallisuuskortti. Voimassaoleva tulityökortti on vaadittu tilanteissa, joissa hakija tulee osallistumaan tulitöiden tekoon.

Koulutuksen hyväksytysti suorittanut henkilö saa koulutuksen päätteeksi henkilökohtaisen kuvallisen kulkulupa kortin, jota käytetään alueella liikkumiseen. Kortti on voimassa kolme vuotta, jonka jälkeen turvallisuuskoulutus tulee käydä uudestaan. [1]

HSE-koulutuksen lisäksi NO:n työmailla työlupaa hakevien henkilöiden tulee käydä NO:n työlupakoulutus sekä NJ:n työmailla työluvan myöntäjien NJ:n työlupakoulutus.

Neste Oyj:n pitämä työlupakoulutus on pakollinen kaikille työlupaa hakeville NO:n rakennushankkeissa osallisena oleville osapuolille, kuten

- työlupien myöntäjille
- työn valvojille
- työlupien saajille.

Työluvan myöntäjänä toimii yleensä tilaajan eli NO:n edustaja, työnvalvojina toimivat joko NO:n tai NJ:n valvojat ja työluvansaajilla tarkoitetaan urakoitsijan työnjohtajia ja asentajia. Koulutuksessa käydään läpi eri osapuolten vastuita ja tehtäviä työlupakäytäntöön liittyen sekä turvallisuuden ehkäisyyn liittyviä toimenpiteitä.

Koulutuksen päätteeksi on koe, joka tulee suorittaa hyväksytysti, jotta voi päästä koulutuksesta läpi. Koulutus on voimassa kaksi vuotta. [2.]

Neste Jacobs Oy:n työlupakoulutus on hyvin samankaltainen, kuin NO:n. Koulutuksessa käydään läpi eri osapuolten vastuut ja tehtävät rakennushankkeessa sekä NJ:n työmailla toimiva työlupakäytäntö. Työlupakoulutuksen käyvät läpi työluvan myöntäjät eli työn valvojat ja valvojien esimiehet.

Henkilöiltä, jotka tekevät sähkötöitä, vaaditaan myös SFS 6002-sähkötyöturvallisuuskoulutuksen suorittamista ja sähkötyöturvallisuuskortin voimassaoloa.

4.10 Perehdytykset

Alueperehdytyksillä ja työmaakohtaisilla perehdytyksillä pyritään vähentämään onnettomuuksien riskiä sekä opastamaan työntekijä tunnistamaan työkohteen mahdolliset vaarat ja toimenpide menetelmät mikäli vaaratilanteita sattuu.

Borealis Polymers Oy on laatinut oman tuotantolaitoksen osastokohtaisia alueperehdytyksiä tammikuusta 2016 lähtien. Perehdytykset koskevat kaikkia tuotantolaitoksen työntekijöitä ja ovat voimassa kaksi vuotta. Perehdytykset tulee tehdä etukäteen tietokoneella ennen tuotantolaitoksella työskentelyä. Jokaisen perehdytyksen lopussa on pieni koe, joka varmentaa henkilön osaamisen. Hyväksytysti suoritetusta perehdytyksestä tulostetaan lopuksi todistus tehdystä perehdytyksestä, ja tämä todistus tulee olla mukana työlupaa haettaessa.

Suuremmissa hankkeissa järjestetään työmaakohtaisia perehdytyksiä, jotka jokaisen työmaa-alueella töitä tekevän tulee käydä ennen alueelle pääsyä. Perehdytyksessä käydään läpi työmaan toiminto- ja turvallisuusperiaatteet, kuten kulkeminen alueella, poistumistiet, sallitut tupakointipaikat ja työlupakäytäntö. Perehdytyksen lopuksi henkilöt allekirjoittavat saaneensa perehdytyksen työmaasta. Yleensä perehdytyksen järjestää työmaan toteutusorganisaatioon kuuluva HSE-insinööri (ks. 7.2. Toteutus).

5 Urakoitsijan valintaperiaatteet

5.1 Kausisopimusurakoitsijat

NJ ja NO ovat tehneet kausisopimuksia tiettyjen urakoitsijoiden kanssa. Kausisopimusurakoitsijoita voidaan käyttää erityyppisissä pienemmissä rakennushankkeissa. Valvojan näkökulmasta on tärkeitä tunnistaa, minkä tyyppisestä hankkeesta on kyse, jotta valvoja osaa valita oikean urakoitsijan hankkeen toteutukseen tai eri urakoitsijoita hankkeen erityyppisiin toteutuksiin.

Kilpilahdessa kausisopimukset on jaettu kolmeen eri alalajiin, jotka ovat sähkölämmitykset, kenttäsähköistys ja muuntamosähköistys. Kausisopimuksella tilaaja on velvollinen tarjoamaan aina ensisijaisesti uutta hanketta kyseisen alalajin urakoitsijalle. Urakoitsija on oikeutettu kieltäytymään työstä, mutta velvoitettu myös pitämään riittävät resurssit Kilpilahden alueella. Mikäli sopimusurakoitsija voi toteuttaa hankkeen, hän laatii hankkeesta kustannusarvion ja toimittaa sen valvojalle (ks. 7.2. Toteutus).

Kausisopimuksissa on neuvoteltu jo etukäteen yksikköhinnoitukset urakoitsijoiden kanssa, jossa on määritetty tarkat tarvikkeiden ja asennusten yksikkö hinnat. Urakoitsijan tulee noudattaa kausisopimusta ja etukäteen sovittuja hintoja. Kausisopimukset ovat tapauskohtaisia.

5.2 Urakkakysely

Suuremmissa hankkeissa käytetään urakkakyselyä. Mikäli päädytään urakkakyselyyn, valvoja kasaa urakkakyselypaketin ja toimittaa sen ostajalle. Ostaja on toteutusorganisaatioon kuuluva henkilö, joka on yhteydessä työnvalvojiin ja työmaapäällikköön toteutuksen ajan (ks. 7.2. Toteutus).

Urakkakyselypaketin pohjana käytetään suunnittelijan laatimaa ammattialakohtaista työmäärittelyä (ks. 7.2. Toteutus). Työmäärittelyn lisäksi valvoja laatii

- Työkohtaisen urakkaohjelman, joka sisältää hankkeen urakkarajat ja urakka-ajan eli milloin aloitetaan ja etukäteen sovittujen välitavoitteiden aikataulut. Urakkaohjelman mukaan lisätään urakkarajaliite, joka on yleinen toteutukseen liittyvä tarkennus.
- Vastuu- ja kustannusrajat, jossa on tarkemmin käyty läpi urakan vastuut, urakka-aika sekä urakan kustannukset.
- Urakkatarjous-lomakkeen, jossa on tarkemmin eroteltuna urakan tunti- ja materiaalmäärät hintataulukossa.
- Tarvittaessa erillisen liitteen, jossa on tarkennusta työmäärittelyn sisältöön ja urakkarajoihin.

Ostaja toimittaa kyselypaketin eteenpäin urakoitsijoille. Jokainen urakoitsija laatii hankkeelle oman tarjouksen ja toimittaa sen ostajalle. Työmaapäällikkö tai hänen valtuuttamansa valvoja suorittaa tarjouksille teknisen vertailun yhteistyössä ostajan ja projektipäällikön kanssa sekä valitsevat urakoitsijan tai urakoitsijat, joiden kanssa neuvottelevat hankkeesta. [24.]

6 Sähköasennusten toteutusvalvonta

6.1 Yleistä toteutusvalvonnasta

Ammattialavalvojat auttavat työmaan vastuuhenkilöä eli NJ:n toteutuksissa työmaapäällikköä selvittämällä ja suorittamalla osan työmaapäällikön lakisääteisistä velvoitteista ja tehtävistä.

Päätoteuttaja nimeää työmaan vastuuhenkilön, joka on vastuussa muun muassa työturvallisuutta koskevista ja rakennustyömaa alueen käytön suunnitelmista sekä urakoitsijoiden perehdytyksestä ja eri ammattiala urakoitsijoiden sovittelusta työmaalla.

Työmaapäällikkö nimeää ammattialavalvojat auttamaan urakoitsijoiden valitsemisessa rakennushankkeen toteutusta varten, valvomaan edellä mainittujen suunnitelmien käyttöä, suorittamaan osan urakoitsijoiden perehdytyksestä työmaalla ja kommunikoidaan toistensa kanssa eri ammattialojen työvaiheista, jotta kaikki työt saadaan sovitettua työmaalla toimimaan turvallisesti ja oikeassa aikataulussa.

6.2 Valvojan tehtävät ja vastuut

Valvoja saa ohjeistaa ja neuvoa urakoitsijan työnjohtoa sekä asentajia, mutta valvoja ei lakisääteisesti saa toimia työnjohtajana. Valvojat eivät saa myöskään tehdä rakennustöitä työmaalla. Esimerkiksi, sähkövalvoja ei saa tehdä sähkötöitä, koska Neste Jacobilla ei ole sähkötöiden johtajaa. [15.]

Valvoja vastaa hankkeeseen liittyvästä oman ammattialansa toteutuksesta. [2.]

Sähkövalvojan päätehtäviin kuuluu:

- Toimia asennustöiden asiantuntijana suunnitteluprosessin aikana (ks. 7.1. Suunnitteluprosessi).
- Urakkakyselypaketin kokoaminen sekä urakkaneuvottelujen teknisen osan vetäminen (ks. 5.2. Urakkakysely).
- Aikatauluttaa oman ammattialansa työt koko hankkeen aikataulun mukaiseksi.
- Valvoa asennustöiden edistymää, tekniikkaa, laatua ja kustannuksia sekä raportoida niistä ja niihin liittyvistä mahdollisista uhkatekijöistä. [14.]
- Toimia yhdyshenkilönä tilaajan, laitetoimittajien, suunnittelun, muiden ammattialojen sekä urakoitsijoiden kanssa.
- Osaluovutusten laatiminen ja niiden läpi vienti asiakkaille.

Päätehtävien lisäksi sähkövalvojalla on paljon yksityiskohtaisempia tärkeitä tehtäviä, kuten esimerkiksi:

- Prosessilaitteen koestustarran kiinnitys oveen ennen muutosten tekoa prosessilaitteisiin eli moottoreihin ja EOY-venttiileihin (ks. kuva 2).
- Saattolupien tekeminen sähkösaattourakoitsijalle (ks. kuva 3).

NESTE		
Laite	Projekti/Työ	
Valvoja muuntamotyöt		
Valvoja kentiätyöt		
TYÖVAIHE	TEKIJÄ	PVM
1. Syöttö- ja ohj.kaapelit kytketty kentällä		
2. Syöttö- ja ohj.kaapelit kytketty muuntamolla		
3. Kauko-ohjaus- ja hälytyskaapelit kytketty		
4. Suorarele(et) koestettu		
5. Ohjaukset kentältä koestettu		
6. A-mittaus juoru aseteltu		
7. Kauko-ohjaukset koestettu		
8. Hälytykset koestettu		
9. Eristysvastus mitattu		
10. Pyörimissuunta tarkastettu		
11. Asettelyt toimitettu sähkölaitokselle		
11. Valmis käyttöä varten		
12. Sulakkeet kiinni tuotantoa varten		
HUOM !		

Kuva 2. Prosessilaitteen koestussuunnitelma.

[illegible]

Kuva 3. Saattolupalomake.

7 Rakennushanke-esimerkki

Rakennushankkeen eteneminen Kilpilahden teollisuusalueella sähkövalvojan näkökulmasta vaihtelee jonkin verran sen mukaan, mikä rooli NJ:llä on hankkeessa.

Tämän insinööritoimiston rakennushanke-esimerkissä oletetaan, että NO toimii hankkeessa asiakkaana ja, että suunnittelu sekä päätoteutus kuuluvat NJ:lle.

Rakennushankkeessa on tyypillisesti viisi erillistä vaihetta. Nämä vaiheet ovat selvitys, perussuunnittelu, toteutussuunnittelu, toteutus ja projektin päättäminen. Selvitys, perussuunnittelu ja toteutussuunnittelu ovat osa suunnitteluprosessia. Työssä on otettu huomioon vain sähkövalvojan näkökulmasta tärkeimmät vaiheet ja tehtävät rakennushankkeen etenemisessä.

7.1 Suunnitteluprosessi

Hankkeen eteneminen suunnitteluprosessin aikana vaihtelee sen mukaan, toteuttaako NJ suunnitteluprosessin kokonaan vai ei. Pääsääntöisesti NJ toteuttaa suunnitteluprosessin kokonaan, jolloin suunnitteluprosessin kaikki kolme vaihetta käydään läpi. Kuitenkin joissakin hankkeissa asiakas on jo toteuttanut selvityksen ja perussuunnittelun, jolloin NJ toteuttaa vain toteutussuunnittelun.

Selvitys

Ensimmäisessä vaiheessa suunnitteluprosessia suoritetaan selvitys alkavalle hankkeelle, jossa arvioidaan kustannuksia ja tehdään alustava kustannusarvio sähköistyksestä. Selvityksen laajuus ja tarkkuus riippuvat siitä, kuinka tarkat lähtötiedot ovat.

Perussuunnittelu

Perussuunnittelu on suunnitteluprosessin seuraava vaihe selvityksen jälkeen. Perussuunnittelussa selvitetään hankkeelle eri toteutusvaihtoehdot ottaen huomioon kohteen ja asiakkaan vaatimukset sekä sähkösuunnittelua koskevat lähtötiedot. Lähtötietoina käytetään yleensä jo laadittuja kaavioita, kuvauksia ja piirustuksia.

Perussuunnittelun aikana suoritetaan myös asiakkaan ja suunnittelijan välisiä suunnittelukatselmuksia. Katselmuksien tarkoitus on saada asiakkaan mielipiteet ja tarpeet suunnittelijan tietoon. Ennen katselmuksia vastaava suunnittelija kutsuu koolle tarvittavat henkilöt katselmuksia varten. Suunnittelijan kuuluu huolehtia muistion laatimisesta katselmuksista ja kirjata katselmuksissa sovitut päätökset.

Perussuunnittelu päätetään tallentamalla suunnitelmat ja arkistoimalla dokumentit sekä muut tallenteet. Perussuunnittelu suoritetaan yhteistyössä asiakkaan ja muiden suunnittelualojen kanssa.

Toteutussuunnittelu

Toteutussuunnittelussa laaditaan hankkeen toteutusta varten tarvittavat dokumentit, jotka liittyvät hankintaan, koulutuksiin, asennukseen, koestuksiin, käyttöönottoon sekä kunnossapitoon. Näihin suunnitelmiin sisältyvät muun muassa urakointia varten tarvittavien asiakirjojen ja loppupiirustusten laatiminen sekä loppupiirustusten luovutus käyttäjälle.

Toteutussuunnittelun aikana suoritetaan myös suunnittelukatselmuksia. Katselmukset suoritetaan ennen suunnitelmien julkaisemista. Katselmuksen jälkeen osallistujat sopivat yhdessä suunnittelun jatkomenettelystä.

Toteutussuunnittelun aikana julkaistaan tarpeen mukaan neljä eri valmiustasoa:

- FC eli kommentointia varten (For comments)
- AFI eli hyväksytty tarjouskyselyä varten (Approved for invitation to bid)
- AFD eli hyväksytty suunnittelua varten (Approved for design)
- AFC eli hyväksytty toteutusta varten (Approved for construction).

FC-valmiustason dokumentit ovat tehty vain kommentoitavaksi. Ne eivät ole suunnittelua, toteutusta tai tarjouskyselyä varten.

AFI-valmiustasolla olevia dokumentteja voidaan käyttää urakan tarjouskyselyjä varten. Tämä tarkoittaa sitä, että näiden kuvien perusteella voidaan hahmottaa kyseessä olevan hankkeen kokonaisuus, jonka perusteella urakoitsija voi luoda kustannusarvion hankkeesta. Näitä kuvia ei saa käyttää toteutusta varten.

AFD-valmiustason omaavia dokumentteja voidaan käyttää detaljisuunnittelussa. Projektisuunnitelman tiedot ja perussuunnitteludokumentit voivat olla viety jo perussuunnittelussa AFD-suunnittelutasolle. Tässä tapauksessa dokumentit julkaistaan uudestaan tarkastuksen ja täsmennysten jälkeen toteutussuunnittelussa.

AFC-valmiustason dokumentteja voidaan käyttää toteutusta varten. Näitä kuvia suunnittelija tilaa tyypillisesti valvojalle neljä sarjaa, joista kolme toimitetaan urakoitsijalle ja valvoja pitää yhden itsellään. Kuvat voidaan luovuttaa sähköisestikin, riippuen urakoitsijasta.

Toteutussuunnittelu toimii koko toteutuksen ajan toteutuksen apuna. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan valvojalle mahdollisista muutoksista suunnitelmissa, jolloin valvoja käy läpi muutokset ja ilmoittaa niistä suunnittelijalle. Suunnittelija ja valvoja voivat käydä yhdessä työmaalla ennen toteutusta tarkistamassa, että suunnitelmat ovat toteutusta varten selkeät ja toteutuskelpoiset.

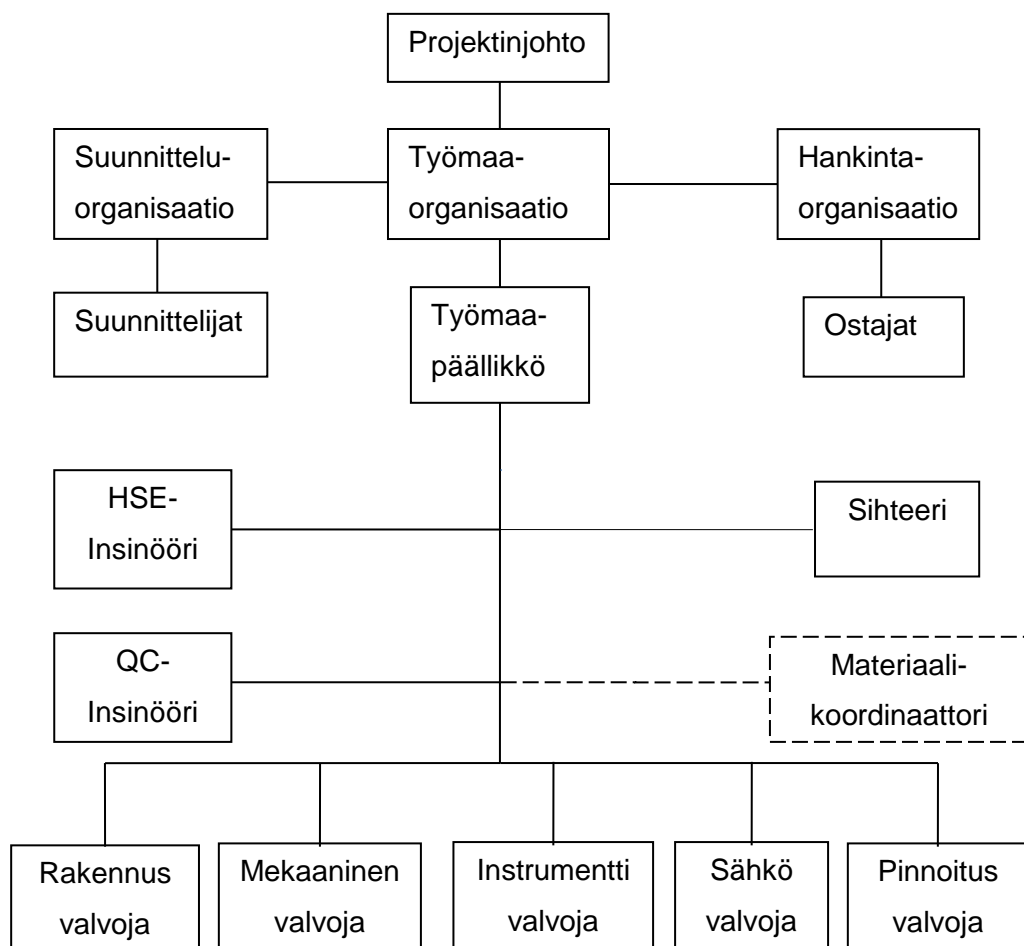
Toteutuksen valmistumisen jälkeen suunnitteluvastaava huolehtii suunnitteludokumenttien päivityksestä toteutuksessa tehtyjen muutoksien eli urakoitsijan laatimien as built-kuvien mukaisesti.

Suunnitteluprosessi päättyy, kun asiakas on hyväksytysti vastaanottanut suunnitteludokumentit ja projekti on suljettu. [16;18.]

7.2 Toteutus

Kun perussuunnittelu on valmis, on aika päästä toteuttamaan suunnitelmia käytännössä. Toteutusta varten hankkeelle nimetään työmaapäällikkö sekä laaditaan ehdotus toteutusorganisaatiosta. Työmaapäällikön nimeävät yhdessä työmaapäälliköiden esimies sekä projektipäällikkö. Työmaapäällikkö laatii projektipäällikön kanssa ehdotuksen toteutusorganisaatiosta, joka hyväksytetään osana projektisuunnitelmaa. Toteutusorganisaation kokoonpano, tehtävät ja vastuut tarkennetaan hanke- ja asiakaskohtaisesti.

Työmaapäällikön ja projektipäällikön lisäksi projektin toteutus tarvitsee myös muiden panoksen onnistuakseen. Kuviossa 2 on esitetty tyypillisen hankkeen toteutusorganisaatio.



Kuvio 2. Tyypillisen hankkeen toteutusorganisaatio [14].

Projektipäällikkö huolehtii hankkeesta yksityiskohtaisten suunnitelmien mukaisesti ja toteuttaa hanketta asiakkaan tarpeiden mukaisesti sekä sovitussa ajassa. Tämän lisäksi projektipäällikkö huolehtii, että valmis hanke toimitetaan tilaajalle moitteettomin kustannuksin sekä täydessä teknillisessä valmiudessa. Projektipäällikkö johtaa hankkeeseen liittyvää henkilöstöä, joka koostuu eri teknisten alojen ammattilaisista, jonka tarkoitus on tuottaa hanke aikataulun ja budjetin mukaisesti. Projektipäällikön päätehtävä on varmistaa, että hankkeen tavoitteet täyttyvät ja että sovitut suoritteet suoritetaan. Projektipäällikkö raportoi johtokunnalle ja asiakkaalle.

Työmaapäällikön päätehtävä on rakennushankkeen toteutuksen johtaminen. Työmaapäällikkö tukee projektipäällikköä hankkeen tavoitteiden saavuttamisessa ja rakentamiseen liittyvissä asioissa. Työmaapäällikkö vastaa rakennushankkeen toteutuksesta ja siihen liittyvästä asiakassuhteesta, aikataulusta, laadusta, turvallisuudesta ja budjetista. Työmaapäällikkö raportoi suoraan projektipäällikölle.

Hankintapäällikkö koordinoi hankkeen hankintoja yhdessä ostajien kanssa. Hankintapäällikkö tekee yhteistyötä työmaapäällikön sekä ammattialavalvojen kanssa sekä huolehtii siitä, että hankkeen materiaali- ja urakkatilaukset tehdään ajoissa.

HSE-insinööri vastaa rakennushankkeen HSE-yhteistyön järjestämisestä, tarkastuksista ja toimenpiteiden valvonnasta niin, että viranomaisvaatimukset täyttyvät ja asiakkaan edut otetaan huomioon. HSE-insinöörin päätehtäviin kuuluvat turvallisuussuunnittelu yhdessä työmaiden vastuuhenkilöiden kanssa, työmaakatselmuksien ja havaintokierrosten pitäminen sekä osallistuminen ja turvallisuuteen liittyvän lainsäädännön seuranta. HSE-insinööri raportoi työmaapäällikölle, ammattialavalvojille, projektipäälliköille, hankevastuisille ja NJ:n toteutuksen turvallisuuspäällikölle.

QC-insinöörin päätehtäviin kuuluvat rakennushankkeen lupa-asiakirjojen valmistelu ja lupa-asioiden hoito, yhteydenpito tarkastuslaitoksiin sekä muut lupa- ja tarkastusasioihin liittyvät selvitystehtävät. QC-insinööri vastaa hankkeen laadunvalvonta yhteistyön järjestämisestä, tarkastuksista ja toimenpiteiden valvonnasta, ottaen huomioon viranomaisvaatimukset sekä asiakkaan edun. QC-insinööri raportoi työmaapäällikölle, projektipäällikölle, hankevastuisille ja toteutuksen laadunvalvonnan esimiehelle.

Materiaalikoordinaattorit vastaavat hankkeeseen suunniteltujen materiaalien vastaanotamisesta ja luovutuksesta. Materiaalikoordinaattorit toimivat yhteistyössä ostajan, suunnittelijan sekä työn valvojan kanssa.

Ammattialavalvojat vastaavat hankkeen ammattialakohtaisten töiden toteutuksista täytteen aikataulu-, kustannus-, laatu- ja viranomaisvaatimukset sekä ottaen huomioon asiakkaan edun. Ammattialavalvojat raportoivat työmaapäällikölle (ks. 6 Sähköasennusten toteutusvalvonta).

Sihteerin päätehtävä on järjestää toimistopalveluja toteutusorganisaatiolle, kuten muun muassa laatia kokousmuistiot, hakea kulkuoikeudet, järjestää tarvittavat työvarusteet ja hoitaa kaikki muut juoksevat tehtävät. Sihteeri raportoi tarvittaessa työmaapäällikölle ja projektipäällikölle. [14.]

Suurimmat eroavaisuudet hankkeiden toteutuksissa valvojan näkökulmasta näkyvät työlupien myöntäjien roolien vaihdossa ja näin ollen vastuun siirtymisessä.

Työmäärittely

Uuden hankkeen alkaessa suunnittelija laatii projektista työmäärittelyn. Työmäärittelystä voidaan nähdä, missä työkohde sijaitsee, kuinka laaja hanke on, minkätyyppinen hanke on kyseessä, mitkä ovat hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon otettavat yleiset määräykset, kenelle materiaalihankinnat kuuluvat sekä mitä ovat määräysten mukaiset merkinnät ja koestukset sekä laskelmat. Työmäärittelyn liitteistä voidaan nähdä hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja piirustukset.

Hankkeen aikataulu selvitetään ennen kustannusarvion kysymistä, jotta valvoja voi kertoa urakoitsijalle työnsuoritus ajankohdan. Suuremmissa hankkeissa toteutusorganisaatio käy yleensä ilmi työmäärittelystä ja mikäli ellei, valvoja selvittää sen erikseen.

Mikäli materiaalihankinnat kuuluvat rakennuttajalle, valvojan tulee olla yhteydessä materiaalikoordinaattoriin siitä, milloin ja mihin materiaalit kuljetetaan.

Kustannusarvio

Suunnittelijan laatiman työmäärittelyn ja hankkeen laajuuden mukaan päätetään millä tavalla urakoitsija tai urakoitsijat valitaan kyseisen hankkeen toteutukseen (ks. 5. Urakoitsijan valintaperiaatteet).

Mikäli päädytään käyttämään kausisopimusta, pyydetään urakoitsijalta kustannusarvio kyseessä olevan hankkeen toteutukseen.

Hankintapyyntö

Kustannusarvion saatuaan valvoja laatii hankkeesta hankintapyynnön. Hankintapyynnössä on esitetty hankkeen

- projektitunnus
- valvojan yhteystiedot
- projektipäällikkö
- ostaja
- urakoitsija ja kustannusarvio.

Hankintapyyntö lähetetään kyseessä olevan hankkeen projektipäällikölle hyväksyttäväksi.

Toteutuksen edetessä valvoja seuraa hankkeen budjettia ja ilmoittaa projektinjohdolle, mikäli tavoitteesta poiketaan.

Aloituskatselmus

Aloituskatselmus pidetään yhdessä urakoitsijan kanssa, jolloin varmistutaan siitä, että työmaa on sopimuksen mukaisessa kunnossa molempien osapuolten mielestä. Aloituskatselmuksen tuloksena syntyy aloituslupa, joka toimitetaan urakoitsijalle.

Aloituskokous

Aloituskokouksessa käydään läpi rakennuttajan ja toimittajan työmaaorganisaatiot, työmaakohtaiset turvallisuusasiat ja työmaajärjestelyt, aikataulut sekä suunnitelmien ja materiaalien tilanteet. Aloituskokouksesta laaditaan muistio, johon kirjataan edellä mainitut asiat sekä mahdolliset urakoitsijan asiat. Aloituskokoukseen osallistuvat urakoitsija ja toteutusorganisaatioon kuuluvat henkilöt.

Työluvut

Ennen kuin urakoitsija pääsee aloittamaan työn, on varmistettava, että tarvittavat työluvut ovat valmisteltu ja voimassa. Työlupien saamisen edellytyksinä ovat aina kirjallinen TTS (ks. 4.5. Turvallisten työtapojen suunnittelu) ja TRA (ks. 4.4. Työn riskien arviointi).

Tarvittavat työluvut tulee tehdä hyvissä ajoin valmiiksi (ks. 4.8. Lupakäytännöt).

Toteutuksen valvominen

Ennen toteutusta urakoitsija laatii ja toimittaa sähkötöiden aloitusilmoituksen, jonka valvoja kuittaa ja lähettää takaisin urakoitsijalle. Aloitusilmoituksen kuittaamalla valvoja osoittaa tiedostavansa töiden aloituksen. Aloitusilmoituksella varmistetaan myös, että sähkölaitos on tietoinen alueella tehtävistä sähkötöistä.

Toteutuksen aikana urakoitsija laatii ja toimittaa valvojalle viikoittain tehtävät työmaapäiväkirjat sekä vahvuus- ja turvallisuusilmoitukset. Valvoja tarkastaa ja kuittaa edellä mainitut dokumentit ja lähettää ne eteenpäin oikeille henkilöille.

Työmaapäiväkirjoista voidaan nähdä, kuinka monta henkilöä, kuinka monta tuntia, ketkä ovat olleet töissä kyseisessä hankkeessa viikon aikana ja mitä työmaalla on tehty. Työmaapäiväkirjat lähetetään valvojan kuittaamana takaisin urakoitsijalle. Vahvuusilmoitukset ovat NJ:n sisäisiä urakoitsijoiden laadun seurantaan käytettyjä ilmoituksia. Valvoja tarkastaa ja kuittaa vahvuus- ja turvallisuusilmoitukset ja toimittaa ne tämän jälkeen vahvuusilmoituksista vastaavalle.

Toteutuksen aikana valvoja seuraa työmaalla toteutuksen edistymistä ja osallistuu HSE henkilöstön järjestämiin viikoittaisiin turvakierroksiin sekä työmaapäällikön pitämiin työmaakokouksiin.

Työn lopuksi urakoitsija suorittaa lakisääteiset SFS-standardien ja asiakkaan vaatimusten mukaiset mittaukset ja laatii tuloksista käyttöönottotarkastuspöytäkirjan sekä tekee suunnitelmista as built-versiot, jotta suunnitelmat ovat ajan tasalla tehtyjen muutoksien osalta.

Tarkastus- ja osaluovutus

Valmiit rakennushankkeet luovutetaan aina vähintään kaksi kertaa. Nämä luovutukset ovat tarkastus- ja osaluovutus sähkökäyttöönottoa varten ja tarkastus- ja osaluovutus sähkökunnossapitoa varten.

Ensimmäiseksi hanke luovutetaan sähkökäyttöönottoa varten ja luovutus tapahtuu aluevastaiselle sähkömestarille. Luovutusta varten sähkövalvoja laatii tarkastus- ja osaluovutuslomakkeen sähkökäyttöönottoa varten, jossa on mainittuna hankkeen perustiedot:

- Mikä on projektitunnus?
- Missä kohde sijaitsee?
- Mitä työ piti sisällään?
- Kuka hankkeen luovuttaa?
- Kenelle hanke luovutetaan?

Perustietojen lisäksi lomakkeessa on kaksi erillistä valintaruutua, jotka merkitään kuituksi, kun

- käyttöönottotarkastuspöytäkirja on tehty
- varmennustarkastus on pidetty.

Valintaruutujen lisäksi lomakkeessa on vielä erillinen kohta, jonka suunnittelija kuittaa, kun as built-versiot kuvista on toimitettu hänelle.

Ennen ensimmäistä luovutusta urakoitsija laatii kohteesta käyttöönottotarkastuspöytäkirjan, joka pitää sisällään mittauspöytäkirjan sekä käyttöönottokoestuspöytäkirjan. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan toimittamisen yhteydessä urakoitsija toimittaa myös as built-versiot kuvista. Urakoitsijan laatimat as built-versiot kuvista toimitetaan suunnittelijalle ja toimituksen yhteydessä valvoja pyytää suunnittelijan kuittauksen tarkastus- ja osaluovutuslomakkeeseen.

Ensimmäisen luovutuksen aikana kohteessa käydään kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla kohteessa käydään sähkö tarkastajan kanssa, jolloin sähkö tarkastaja suorittaa kohteessa varmennus- tai haltijantarkastuksen ja laatii siitä haltijantarkastus pöytäkirjan. Sähkö tarkastaja merkitsee pöytäkirjaan mahdolliset asennuspuutteet ja korjausta vaativat työt. Sähkö tarkastajan pitämän varmennustarkastuksen jälkeen tarkastus- ja osaluovutuslomakkeeseen voidaan merkitä, että varmennustarkastus on pidetty.

Toisella kerralla kohteessa käydään aluevastaisen sähkömestarin kanssa. Sähkömestari käy valvojan kanssa läpi kohteessa tehdyt sähkötyöt ja kirjaa mahdolliset asennus- sekä korjauspuutteet lomakkeeseen, mikäli niitä havaitaan. Lopuksi sähkömestari ja valvoja kuittaavat tarkastus- ja osaluovutus lomakkeen, jolloin luovutus sähkökäyttöön ottoa varten on valmis.

Varmennustarkastus ja luovutus sähkökäyttöön ottoa varten voidaan myös suorittaa yhdellä käynnillä kohteessa. Tällöin valvojan tulee olla yhteydessä sähkö tarkastajan ja aluevastaisen sähkömestarin kanssa asiasta jo hyvissä ajoin ja sopia luovutuksesta etukäteen.

Kun luovutus sähkökäyttöön ottoa varten on pidetty, valvoja vie urakoitsijan laatimat ja suunnittelijan hyväksymät as built-kuvat asiakkaan laitosarkistoon siihen muuntamoon tai sähkötilaan, jossa muutoksia on tehty. Luovutuksen jälkeen laitteiston käyttö voidaan aloittaa ja laitteiston käyttö- ja vaaranvastuu siirtyy haltijalle.

Toisessa vaiheessa hanke luovutetaan sähkökunnossapitoa varten, ja luovutuksen vastaanottaja on tilaajan aluevastainen sähkömestari. Luovutusta varten valvoja laatii tarkastus- ja osaluovutuslomakkeen sähkökunnossapitoa varten, lomakkeessa on mainittuna samat hankkeen perustiedot, mutta niiden lisäksi myös:

- Takuut, johon merkitään hankkeessa toimineet urakoitsijat ja töiden takuuajat.

Edellä mainittujen lisäksi lomakkeessa on samantyyppiset valintaruudut, kuin sähkökäyttöönottoa varten – lomakkeessa. Valintaruutuja tässä lomakkeessa on viisi ja ne voidaan merkitä kuitatuiksi, kun

- käyttöönottotarkastus pöytäkirja on tehty
- varmennustarkastus on pidetty
- ensimmäisessä tarkastuksessa havaitut asennuspuutteet on korjattu
- koestuskansio ja as built-kuvat on luovutettu
- loppupiirustukset ja dokumentit on luovutettu.

Käyttöönottotarkastuspöytäkirja, koestuskansio ja as built-kuvat on toimitettu ja varmennustarkastus pidetty jo ensimmäisessä luovutuksessa, joten nämä voidaan heti merkitä kuitatuiksi.

Ennen luovutusta sähkökunnossapitoa varten urakoitsijan tulee korjata mahdolliset asennuspuutteet, mikäli niitä on ensimmäisen luovutuksen aikana kirjattu tarkastus- ja osaluovutuslomakkeeseen tai haltijantarkastuspöytäkirjaan.

Suunnittelija laatii loppupiirustukset ja dokumentit urakoitsijan antamien as built – kuviin perusteella ja toimittaa ne sekä tilaajalle, että valvojalle. Toimituksen yhteydessä luovutusvastuullinen suunnittelija kuittaa lomakkeeseen, että loppupiirustukset ja dokumentit on luovutettu. (ks. 7.1. Suunnitteluprosessi) [20.]

Tilauksen luovutus

Tilaus on valmis luovutettavaksi, kun hanke on kokonaisuudessaan valmis. Tällöin järjestetään tilauksen vastaanottotarkastus, johon osallistuu vähintään Neste Jacobsin valvoja ja tilauksen toimittaja eli urakoitsija.

Tarkastus alkaa sillä, että valvoja laatii tilauksen vastaanottotarkastuspöytäkirjan ja kutsuu urakoitsijan tarkastukseen. Tarkastuksessa käydään läpi tilausta koskevat sovitut asiat, kuten aikataulu, laskutus sekä takuu ja nähdään onko niistä poikettu. Tarkastuksen tarkoitus on käydä läpi tilausta koskevat asiat niin, ettei kummallakaan osapuolella ole enempää vaatimuksia, kuten esimerkiksi laskutuksia. Lopputuloksena saadaan tarkastuksen aikana laadittu pöytäkirja, jossa on sekä valvojan, että toimittajan kuittaukset ja tilaus voidaan sulkea.

8 Erityyppiset sähkötyöt Kilpilahdessa

Kilpilahden teollisuusalueella suoritetaan paljon erityyppisiä hankkeita, tähän lukuun olen koonnut hankkeiden yleisimmät sähkötyöt ja toimenpiteet sähkövalvojan näkökulmasta.

8.1 Sähkölämmitykset

Kilpilahden teollisuusalueen tuotantolaitokset ovat toiminnallisia ympäri vuoden ja ne koostuvat tuhansista kilometreistä putkista, joissa virtaa erilaisia nestemäisiä aineita. Nämä aineet tarvitsevat jatkuvasti tietyn vähimmäislämpötilan virrataakseen, muuten ne voivat jähmettyä tai jäätyä liian alhaisissa lämpötiloissa. Tämän vuoksi Kilpilahdessa tarvitaan sähkölämmityksiä. Sähkölämmityksiä on Kilpilahdessa kahdenlaisia, ylläpitolämmityksiä ja sulanapitolämmityksiä.

Ylläpitolämmityksiä tarvitaan, sillä osa Kilpilahdessa käsiteltävistä aineista tarvitsee tietyn lämpötilan virrataakseen putkistoissa ja nämä aineet saattavat jähmettyä, mikäli lämpötilaa ei saavuteta. Näissä tapauksissa tarvittavat lämpötilat voivat olla yli 250 astetta. Ylläpitolämmityksillä pidetään tiettyä lämpötilaa yllä koko ajan putken pinnalla, lämmittäen putken sisällä olevaa ainetta. Ylläpitolämmitykset on toteutettu elset-järjestelmällä, jossa kaksi eri anturia ohjaa lämmityksiä. Toinen antureista on sijoitettu putken pintaan ja se säätää lämpötilan halutulle alueelle ja toinen, joka on kiinnitetty lämpökaapeliin, rajoittaa kaapelia, ettei kaapeli lämpene liikaa ja näin ollen riko itseään.

Suomessa ulkolämpötilat voivat pudota kymmeniin pakkasasteisiin talvisin, jonka takia Kilpilahdessa osa putkista on varustettu sulanapitolämmityksellä. Sulanapitolämmitykset toimivat tyristori ohjauksella, jossa tyristori rajoittaa piirin tehoa ulkolämpötila-anturin avulla. Nämä piirit eivät ole lämpimiä kesäaikaan, johtuen ulkolämpötila-anturista. On myös joitakin piirejä, jotka on kytketty suoransähkön ohjauksen perään, joiden lämpötila pysyy kokoajan samana.

Sähkölämmityksissä käytetään yleisesti kahdentyyppisiä kaapeleita - vakiotehokaapeleita ja itserajoittuvia lämmityskaapeleita. Vakiotehokaapeleita voi olla eri vastusarvoilla, ja näissä kaapeleissa vastusarvot pysyvät samana lämpötilasta riippumatta. Itserajoittuvassa lämmityskaapelissa kaapelin pintalämpötila vaikuttaa kaapelin metritehoon. Vakiotehokaapeleiden mitoitus on tarkempaa kuin itserajoittuvissa lämmityskaapeleissa. [7.]

8.2 Rakennussähkö

Rakennussähköllä tarkoitetaan kiinteistöjen sähköjärjestelmiä, kuten valaistusta, kulunvalvontaa ja palohälyttimiä. Edellä mainittuja järjestelmiä löytyy miltei jokaisesta toimistorakennuksesta Kilpilahden teollisuusalueella.

Neste Jacobs Oy toteuttaa pääsääntöisesti projektiluonteisia töitä Kilpilahden tuotantolaitoksilla ja sen ulkopuolella, mutta myös suurempia kiinteistöjen rakennushankkeita, kuten muuntamoita, automaatiotiloja sekä toimistorakennuksia.

8.3 Muuntamot

Muuntamoilla on paljon erilaisia laitteita, järjestelmiä ja kojeita. Edellä mainittuihin kuuluvat muun muassa pien- ja keskijännitekojeistot, tasasähkölaitos (UPS), ohjaustaulu, muuntajat, hälytysjärjestelmä sekä kauko-ohjaukset. Näiden lisäksi muuntamoiden kokonaisuuteen sisältyy myös maadoitus- sekä kaapelihyllyasennuksia.

Tyypillisesti muuntamourakoitsija pääsee aloittamaan työt, kun rakennusurakoitsija on saanut muuntamorakennuksen kojeistoasennusvalmiuteen. Työt alkavat sillä, että laite-toimittaja toimittaa hankkeeseen kuuluvat laitteet, kuten kojeistot, muuntamolle, jonka jälkeen kojeistovalmistaja haalaa paikoilleen ja asentaa kojeistot mekaanisesti. Tämän jälkeen muuntamourakoitsija suorittaa laitteiden väliset kaapeloinnit, kentältä muuntamon sisälle tulevien kaapeleiden kytkennät sekä muut tarvittavat muuntamon sisäiset johdotukset ja kytkennät. Muuntamourakoitsijan tehtäviin kuuluu kojeistaa ja testata laitteet käyttövalmiiksi.

Muuntamoilla tehtäviin töihin tarvitaan sähkötyövalmiuslupa aina, kun muuntamoilla on otettu jännite käyttöä varten (ks. 4.8.4. Sähkötyövalmiuslupa).

8.4 Kenttäsähköt

Kaapelointi aloitetaan muuntamoilta laskeutumalla kaapelointitilaan, josta jatketaan yleensä maakanavaa pitkin tuotantoyksikköön. Tuotantoyksikön päässä moottorikaapelit kaapeloidaan kanavasta suoraan moottoreille, jossa ne kytketään jännitetason mukaisesti ja palosuojataan maan päälle jäänyt osuus palosuojakankaalla. Saattokaapelit nousevat maakanavasta kenttäkoteloille, josta saattourakoitsija kaapeloi ne syöttörasioille. Valaistuskaapelit nousevat maakanavasta kaapelihyllyille, joista ne jatkavat valaistusrasioille. Kenttäsähköihin luetaan myös muuntamoiden väliset kaapeloinnit.

Käytännössä kaikki laitteet ja rautarakenteet maadoitetaan johtuen Ex-tilaluokituksista. Tuotantoyksiköille on sijoitettu reilusti maadoituskiskoja. Tämän lisäksi kaapelihyllyillä kulkee runkomaadoitusköydet, joihin saadaan liitettyä laitemaadoitukset ja muut tarvittavat potentiaalintasauasta vaativat.

8.5 Huoltoseisokit

Joka viides vuosi Neste Oyj järjestää huoltoseisokin Porvoon jalostamolla, jossa varmistetaan, että toiminta jalostamolla on vielä viidenkin vuoden päästä kustannustehokasta sekä ennen kaikkea turvallista. Edellinen seisokki pidettiin vuonna 2015, jolloin kustannukset seisokille olivat noin 100 miljoonaa euroa ja se oli yhtiön historian suurin huoltoseisokki. [11.]

Seuraava seisokki pidetään vuonna 2020. Seisokin suunnittelu ja esivalmistelu aloitetaan heti aiemman seisokin päätyttyä. Tämän lisäksi pienempiä tuotantoyksikkökohtaisia seisokkeja järjestetään tarpeen mukaan.

9 Yhteenveto

Insinööriyössä tutustuttiin Neste Jacobs Oy:lle työskentelevän sähkövalvojan työtehtäviin noin kolmen kuukauden ajan Kilpilahden teollisuusalueella pääosin Neste Oyj:n jalostamolla. Tutustumisjakson aikana päästiin osallistumaan erityyppisten hankkeiden toteutuksiin ja näkemään toteutusten vaiheet alusta loppuun.

Insinööriyön aihe todettiin tarpeelliseksi kehityskohteeksi vuonna 2015 järjestetyn seisokin jälkeen pidetyssä tutkimuksessa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että valvojat kaipaisivat tarkempaa perehdytystä ja opastamista alueisiin sekä alueiden eri käytäntöihin.

Työn lopputuloksena syntyi opas Kilpilahdessa aloittavalle sähkövalvojalle perustuen tutustumisjaksoon, alueella toimiviin turvamääräyksiin sekä toimintaohjeisiin. Oppaassa on käyty läpi alueella toimivien yritysten käytäntöjä, mutta keskitytty pääosin Neste Oyj:n käytäntöihin. Oppaan tarkoitus on toimia apuna aloittavalle sähkövalvojalle, mutta kuitenkin sähköalalta jo kokemusta omaavalle henkilölle, eikä siinä siksi ole käyty yksityiskohtaisemmin läpi sähköalaan liittyviä termejä, standardeja tai turvallisuusmääräyksiä.

Valvojan työt alueella voivat jäädä lyhytaikaisiksi, esimerkiksi pelkästään huoltoseisokin ajaksi työskenteleville valvojille, joten oppaassa on pyritty tuomaan esiin sähkövalvojalle tärkeimpiä tehtäviä ja opastamaan eri alueiden toimintatapoja sähkövalvojan näkökulmasta.

Lyhyen tutustumisjakson takia kaikilla alueilla ei päästy tekemään sähkövalvontatehtäviä, joten opas kaipaa vielä päivittämistä varsinkin Borealis Polymers Oy:n ja KED Oy:n käytäntöjen osalta. Opas toimii kuitenkin hyvänä pohjana ja siihen on helppo täydentää tietoa. Neste Jacobs Oy:llä on tarkoitus luoda valvojille omat perehdytysoppaat alakohdista lähitulevaisuudessa.

Tutkimusjakson aikana sähkövalvojan tehtävät osoittautuivat monipuolisiksi ja haasteellisiksi, koska Kilpilahdessa on paljon erilaisia sähköjärjestelmiä ja tekniikkaa jo yli viidenkymmenen vuoden ajalta. Erilaisten sähköjärjestelmien tuntemus ja kokemus osoittautuivat avuksi työtehtävissä.

Kilpilahden teollisuusalueella tehdään paljon erilaisia muutostöitä, jotka työllistävät sähkövalvontaa alueella. Neste Jacobs Oy:n tarkoitus on kehittää uusien alueelle tulevien valvojien perehdytystä, jotta töiden aloitus olisi turvallisempaa, yksinkertaisempaa ja tehokkaampaa.

Lähteet

- 1 Kilpilahden teollisuusalueen verkkosivut. 2017. www.kilpilahti.fi. Luettu 24.1.2017.
- 2 Mäkimartti, Mirko. 2017. Työlupakäytäntö Porvoon jalostamolla. Turvallisuussääntö OQD-1183. Neste Oil.
- 3 Suna, Terho. 2016. Ajolupakäytäntö Porvoon jalostamolla. Turvallisuussääntö OQD-1232. Neste Oil.
- 4 Alander, Päivi. 2012. Työn toteutuksen turvallisuussuunnittelu Porvoon jalostamolla. Toiminnankuvaus OQD-9526. Neste Oil.
- 5 Alander, Päivi. 2012. Työn riskin arviointi Porvoon jalostamolla. Toiminnankuvaus OQD-3600. Neste Oil.
- 6 Vaara, Ilkka. 2016. Vähimmäissuojaimet Porvoon ja Naantalin jalostamoiden alueilla. Ohje OQD-1233. Neste Oyj.
- 7 Eksymä, Mika. 2016. Sähköistyksen yleisspesifikaatio, sähkölämmitykset. N-108. Neste Oyj.
- 8 Neste Jacobs Oy verkkosivut <http://www.nestejacobs.com/>. Luettu 25.1.2017.
- 9 Kilpilahti Powerplant Oy verkkosivut <http://www.kilpilahtipowerplant.com/>. Luettu 26.1.2017.
- 10 Aurora Infrastructure Oy verkkosivut <http://aurorainfrastructure.com/fi/aurorakilpilahti/>. Luettu 30.1.2017.
- 11 Nesteen huoltoseisokki on 100 miljoonan sijoitus tulevaisuuteen. <https://www.neste.com/fi/fi/nesteen-huoltoseisokki-100-miljoonan-sijoitus-tulevaisuuteen>. Luettu 16.2.2017.
- 12 Neste Oyj verkkosivut. <https://www.neste.com/fi/fi>. Luettu 28.2.2017

- 13 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Luettu 9.3.2017
- 14 Koskiniemi, Heidi. 2016. Toteutus ja valvonta WI651. Neste Jacobs Oy.
- 15 Työturvallisuuslaki <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>. Luettu 17.3.2017.
- 16 Vaittinen, Olli. 2017. Päällikkö, sähkösuunnittelu. Neste Jacobs Oy. Haastattelu. Porvoo 23.3.2017.
- 17 Hentunen, Jari. 2017. Päällikkö, HSE. Neste Jacobs Oy. Haastattelu. Porvoo 16.3.2017.
- 18 Laitinen, Kalevi. 2012. Sähkösuunnittelun suunnitteluprosessi CP192. Neste Jacobs Oy.
- 19 Niemi, Villeveikko. 2017. Kehitysinsinööri. Neste Jacobs Oy. Haastattelu. Porvoo 27.3.2017.
- 20 Lipponen, Juha. 2013. Sähköistyksen menettelytapaohje CR559. Neste Jacobs Oy.
- 21 Holopainen, Samuel. 2016. Sähkötyövalmiuslupa. Turvallisuussäntö OQD-2854. Neste Oyj.
- 22 Naumanen, Misa. 2016. Automaatiotyölupa. Turvallisuussäntö OQD-10247. Neste Oyj.
- 23 Lähde, Jari. 2015. Työlupakäytäntö Neste Jacobs rakennustyömailla. Works instruction WI1355. Neste Jacobs Oy.
- 24 Pekkalin, Samuli. 2017. Sähkövalvoja. Neste Jacobs Oy. Haastattelu. Porvoo 16.3.2017.

TTS-apulomake

NESTE OIL

TTS-apulomake

OQD-3600
Liite 3

1 (2)

HSEQ, Porvoo / P. Alander

7.11.2013

Versio 2

TURVALLISTEN TYÖTAPOJEN SUUNNITELMA (TTS)

Urakoitsija/työntoimittaja:	Alue:
Työkokonaisuus / työvaihe (työn nimi/numero ja lyhyt kuvaus):	
Työstä on laadittu <input type="checkbox"/> Työlajikohtainen vaarojen arviointi <input type="checkbox"/> TRA	
Aikajakso, jota suunnitelma koskee:	TTS nro:

Valintarasti: Tuplaklikkaus ruudun kohdalla → Muuta oletusarvoksi (default value) Valittu (Chequed).

TYÖVAIHEESEEN SISÄLTYVÄT VAARAT JA RISKIT:**Mitä on tarkoitus tehdä?****Mitä vaaroja ja riskejä työhön/työvaiheeseen liittyy (olosuhteet, työmenetelmät)?****Miten työt/työvaihe suoritetaan turvallisesti, mitä pitää ottaa huomioon?**

Suunnitelman laatineen työnjohtajan nimi ja allekirjoitus:

TÄYTETTY JA ALLEKIRJOITETTU LOMAKE ON TYÖLUVAN LIITE!

Normaalityölupa (M+ tuloste)

NESTE		NORMAALITYÖLUPA 106850		HÄLYTYSNUMERO	
RADIOPUHELINKANAVA					

TYÖKOHTTEEN TUNNISTETIEDOT		<input type="checkbox"/> JATKOLUPA
Tuotantolinja	Yksikkö	
Työkohteen tunnus, tarkka sijainti tai laitenumero		
Suoritettava työ	Työ-/työmäärittely nro	<input type="checkbox"/> TTS
		<input type="checkbox"/> TRA Kyllä
		<input type="checkbox"/> TRA Ei
Työn suorittava yhtiö/osasto		Henkilömäärä

TYÖKOHTTEEN VALMISTELU <input type="checkbox"/> Tyhjennys <input type="checkbox"/> Höyrytys <input type="checkbox"/> Typetus <input type="checkbox"/> Ympäristön puhdistus <input type="checkbox"/> Viemäreiden peittäminen <input type="checkbox"/> Erotus / sokeointi <input type="checkbox"/> Erotus / venttiilit lukittu <input type="checkbox"/> Erotus / sähkölaitteet virrattomat <input type="checkbox"/> Erotus / sammutusjärj.irtikyt.kentä <input type="checkbox"/> Muut esivalmistelut, mikä: <input type="checkbox"/> Henkilön lisäsuojaustarve: <input type="checkbox"/> Maankaivuutyön varmistus: <input type="checkbox"/> Palokunta varmistamaan	<input type="checkbox"/> Ilm. vastuualueenmest.: <input type="checkbox"/> Työmaasähkökeskus nro: <input type="checkbox"/> Viereisten tilojen / kohteiden suojaus <input type="checkbox"/> Ohjaamoon tiedotus <input type="checkbox"/> Muu:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>TYÖKOHTTEEN TURVATARKASTUS</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tyhjennetty, höyrytetty, työtetty</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Erotukset suoritettu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Poistumistiet tiedossa ja esteettömät</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Siisteys ja järjestys kunnossa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Nostovälineet tarkastettu ja sopivat työhön</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Henkilökohtaiset suojavälineet kunnossa</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Turvalliset työtavat suunniteltu TTS</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Telineet tarkastettu ja työhön sopivat</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ohjaamon tietoisuus työstä varmistettu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Viereisten kohteiden suojaus tehty</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	TYÖKOHTTEEN TURVATARKASTUS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tyhjennetty, höyrytetty, työtetty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erotukset suoritettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poistumistiet tiedossa ja esteettömät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Siisteys ja järjestys kunnossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nostovälineet tarkastettu ja sopivat työhön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Henkilökohtaiset suojavälineet kunnossa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Turvalliset työtavat suunniteltu TTS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Telineet tarkastettu ja työhön sopivat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ohjaamon tietoisuus työstä varmistettu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Viereisten kohteiden suojaus tehty
1	2	3	4	5	TYÖKOHTTEEN TURVATARKASTUS																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tyhjennetty, höyrytetty, työtetty																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Erotukset suoritettu																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Poistumistiet tiedossa ja esteettömät																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Siisteys ja järjestys kunnossa																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nostovälineet tarkastettu ja sopivat työhön																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Henkilökohtaiset suojavälineet kunnossa																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Turvalliset työtavat suunniteltu TTS																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Telineet tarkastettu ja työhön sopivat																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ohjaamon tietoisuus työstä varmistettu																																																															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Viereisten kohteiden suojaus tehty																																																															

MUUT OHJEET TAI LISÄTIEDOT

TIETOA TYÖKOHTTEESTA/PITOISUUSMITTAUKSET

Mitä ainetta/laitteisto sisältää/sisälsi

Pitoisuusmittaukset
☐ Hiilivedyt, HC ☐ Rikkivety, H₂S ☐ Muu:

LUVAN VOIMASSAOLOAIKA				Tulos			Aloitustuvan myöntäjä/kuittaus
Alku-aika	Loppu-aika	Luvan myöntäjä	HC	H ₂ S	Muu		
1		-					
2							
3							
4							
5							

ALLEKIRJOITUKSET JA YHTEYSTIEDOT

Työn valvoja, yhteystiedot	Allekirjoitus
-	X
Luvan saaja/suorittajien esimies, yhteystiedot	Allekirjoitus
	X
Työn suorittajat	

TYÖN HYVÄKSYMINEN

Työluvan mukainen työ valmis: Valvojan allekirjoitus / aika	Työn hyväksyjän allekirjoitus / aika
X	X

VAARATILANTEEN SATTUESSA LUVAN VOIMASSAOLLO KESKEYTYY! (SUULLINEN TIETO, YLEINEN HÄLYTYSÄÄNI, OMA HAVAINTO)

Palokunnan edustaja NCR poikkeama

Sähkötöyövalmiuslupa (M+ tuloste)

NESTE

SÄHKÖTYÖVALMIUSLUPA 106851



Kytinlaitos / Muuntamo		Alue	
Kojeisto / Laite		Jännite	
Tällä työluvalla suoritettava työ			
Työn suunniteltu kesto		Työ-/työmääritys nro	
Voimassaolon alku	Voimassaolon loppu	Voimassaolo rajoitettu. Voimassa (klo)	Luvan antaja
			-
TYÖKOHTEEEN VARMISTUS			
<input type="checkbox"/> Erottaminen:		<input type="checkbox"/> Käyttöhenkilökunta mukana:	
<input type="checkbox"/> Työmaadoittaminen:		<input type="checkbox"/> Ilmoitus tuotannolle (Nimi, Puh.nro):	
<input type="checkbox"/> Työkohte merkittään:		<input type="checkbox"/> Ilmoitus palokunnalle:	
<input type="checkbox"/> Työkohte jännitteinen		<input type="checkbox"/> Tarvitaan muu työluva:	
<input type="checkbox"/> Työkohteen suojaus:		<input type="checkbox"/> Työkokonaisuuden riskiarviointi tehty:	
<input type="checkbox"/> Työkohteessa samanaikaisesti muuta töitä			
<input type="checkbox"/> Muu varmistus:			
Huomautukset			
Työn suorittava yhtiö / henkilömäärä		Työn suorittajat	
Työn valvoja	Luvan saaja / yhteystiedot	Luvan saajan allekirjoitus	
-			

Sähkötöyövalmiusluvan myöntäjän vastuu:

- Oltava selvillä lupaa kirjoittaessaan työn vaikutuksista ja riskeistä tuotantoyksiköille ja muulle käytölle.
- Varmistauduttava, että työluvan saaja on selvillä työn ja työkohteen ympäristön erityisvaatimuksista. Epäselvissä tapauksissa on opastus annettava työkohteessa.
- Informoida työluvan saajaa, tarvitseeko työkohteessa muita lupia.
- Informoi tarvittaessa muuta sähkölaitoksen henkilöstöä ja tuotantoa meneillään olevista töistä.

Sähkötöyövalmiusluvan saajan vastuu:

- Vahvistaa kuittauksellaan, että hän on selvillä lupaehdoista ja vastaa niiden noudattamisesta.
- Vastaa siitä, että työn suorittajat ovat selvillä työn ja työkohteen ympäristön erityisvaatimuksista.
- Hankkii myös muut ko. työssä tarvittavat työluvut.
- Vastaa asennusjätteiden siivoamisesta.
- Vastaa työkohteen työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojalle määrättyjen toimenpiteiden noudattamisesta SFS 6002 mukaisesti.

Automaatiotyölupa (M+ tuloste)

NESTE		AUTOMAATIOTYÖLUPA 106853			
Kytäinlaitos / Muuntamo			Alue		
Kojelaitos / Laite			Jännite		
Tällä työluvalla suoritettava työ					
Työn suunniteltu kesto				Työ-/työmäärämittely nro	
Voimassaolon alku	Voimassaolon loppu	Voimassaolo rajoitettu. Voimassa (klo)	Luvan antaja		
			-		
TYÖKOHTEEEN VARMISTUS					
<input type="checkbox"/> Erottaminen:		<input type="checkbox"/> Käyttöhenkilökunta mukana:			
<input type="checkbox"/> Työmaadoittaminen:		<input type="checkbox"/> Ilmoitus tuotannolle (Nimi, Puh.nro):			
<input type="checkbox"/> Työkohte merkitään:		<input type="checkbox"/> Ilmoitus palokunnalle:			
<input type="checkbox"/> Työkohte jännitteinen		<input type="checkbox"/> Tarvitaan muu työ lupa:			
<input type="checkbox"/> Työkohteen suojaus:		<input type="checkbox"/> Työkokonaisuuden riskiarviointi tehty:			
<input type="checkbox"/> Työkohteessa samanaikaisesti suorittavia töitä					
<input type="checkbox"/> Muu varmistus:					
Huomautukset					
Työn suorittava yritys / henkilömäärä			Työn suorittajat		
Työn valvoja		Luvan saaja / yhteyshenkilö		Luvan saajan allekirjoitus	
-					


Sähkötyövalmiusluvan myöntäjän vastuu:

- Oltava selvillä lupaa kirjoittaessaan työn vaikutuksista ja riskeistä tuotantoyksiköille ja muulle käytölle.
- Varmistauduttava, että työluvun saaja on selvillä työn ja työkohteen ympäristön erityisvaatimuksista. Epäselvissä tapauksissa on opastus annettava työkohteessa.
- Informoida työluvun saajaa, tarvitseeko työkohteessa muita lupia.
- Informoi tarvittaessa muuta sähkölaitoksen henkilöstöä ja tuotantoa meneillään olevista töistä.

Sähkötyövalmiusluvan saajan vastuu:

- Vahvistaa kuittauksellaan, että hän on selvillä lupaehdoista ja vastaa niiden noudattamisesta.
- Vastaa siitä, että työn suorittajat ovat selvillä työn ja työkohteen ympäristön erityisvaatimuksista.
- Hankkii myös muut ko. työssä tarvittavat työluvut.
- Vastaa asennusjätteiden siivoamisesta.
- Vastaa työkohteen työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojalle määrättyjen toimenpiteiden noudattamisesta SFS 6002 mukaisesti.

Tulityölupa (M+ tuloste)

NESTE				TULITYÖLUPA 106852		HÄLYTYSNUMERO	
RADIOPUHELINKANAVA							

TYÖKOHTTEEN TUNNISTETIEDOT		<input type="checkbox"/> JATKOLUPA	
Tuotantolinja	Yksikkö	Työkohteen tunnus, tarkka sijainti tai laitenumero	
Suoritettava työ		Työ-/työmääritys nro	
Työn suorittava yhtiö/osasto		Henkilömäärä	

TYÖKOHTTEEN VALMISTELU		TYÖKOHTTEEN TURVATARKASTUS				
<input type="checkbox"/> Tyhjennys	<input type="checkbox"/> Ilm. vastuualueenmest.	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Höyrytys	<input type="checkbox"/> Työmaasähkökeskus nro:					
<input type="checkbox"/> Typitys	<input type="checkbox"/> Viereisten tilojen / kohteiden suojaus					
<input type="checkbox"/> Ympäristön puhdistus	<input type="checkbox"/> Ohjaamoon tiedotus					
<input type="checkbox"/> Viemäreiden peittäminen	<input type="checkbox"/> Muu:					
<input type="checkbox"/> Erotus / sokeointi						
<input type="checkbox"/> Erotus / venttiilit lukittu						
<input type="checkbox"/> Erotus / sähkölaitteet virattomat						
<input type="checkbox"/> Erotus / sammutusjärj. irtoykentä						
<input type="checkbox"/> Muut esivalmistelut, mitkä:						
<input type="checkbox"/> Henkilön lisäsuojaustarve:						
<input type="checkbox"/> Maankaivuutyön varmistus:						

TULITYÖLUVAN VALMISTELU		TYÖKOHTTEEN TURVATARKASTUS				
<input type="checkbox"/> Suojaavaahdotus:		1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Palokunta varmistaa:						
<input type="checkbox"/> Tulityösuojaus:						
<input type="checkbox"/> Alkusalustus:						
<input type="checkbox"/> Tulityövartija:						
<input type="checkbox"/> Jälkivartiointi:						

MUUT OHJEET TAI LISÄTIEDOT	

TIETOA TYÖKOHTTEESTA/PITOISUUSMITTAUKSET	
Mitä ainetta laitteisto sisältää/sisälsi	Pitoisuusmittaukset
	<input type="checkbox"/> Hiilivedyt, HC <input type="checkbox"/> Rikkivety, H ₂ S <input type="checkbox"/> Muu:

LUVAN VOIMASSAOLOAIKA		Tulos	
Aikuaika	Loppuaika	HC	H ₂ S
1			
2			
3			
4			
5			

ALLEKIRJOITUKSET JA YHTEYSTIEDOT	
Työn valvoja, yhteystiedot	Allekirjoitus
-	X
Luvan saaja/suorittajien esimies, yhteystiedot	Allekirjoitus
	X
Työn suorittajat	
TYÖN HYVÄKSYMINEN	
Työluvan mukainen työ valmis: Valvojan allekirjoitus / aika	Työn hyväksyjän allekirjoitus / aika
X	X

VAARATILANTEEN SATTUESSA LUVAN VOIMASSAOLO KESKEYTYY! (SUULLINEN TIETO, YLEINEN HÄLYTYSÄÄNI, OMA HAVAINTO)

Palokunnan edustaja NCR poikkeama

Porvoon tuotantolaitokset, vastuualuekartta

